



Jugend und **TECHNIK**

W. K. 61.

Im weiteren Inhalt:

32 internationale Seiten

9. JAHRGANG
DEZEMBER 1961
PREIS 1,- DM

12

96 Seiten

Umfang hat unsere Zeitschrift im nächsten Jahr.

Aus dem neuen Inhalt:

Interessant

für jeden – die Interviews mit bekannten Wissenschaftlern und Technikern der DDR.

Großzügig

in Wort und Bild – die internationalen Gegenüberstellungen auf allen Gebieten der Technik.

Spannend

wiedergegeben – Reportagen aus dem Leben unserer Volksarmee.

Lehrreich

und übersichtlich – die polytechnische Artikelreihe über Werkzeugmaschinen.

Vielseitig

gestaltet – Erlebnisberichte von den Großbaustellen des Sozialismus.

Umfassend

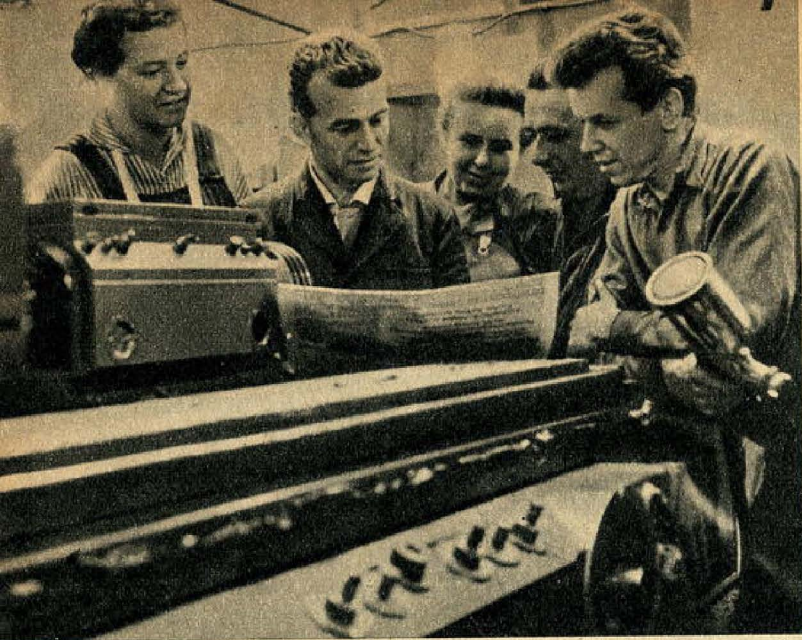
informierend – die Beiträge über die Neuerer der Produktion und ihre Arbeitsmethoden.

Erweitert

auf 12 Seiten – der „technikus“ mit Anleitungen für die Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde.

Jugend und
TECHNIK

immer lesenswert. Ein Abonnement lohnt sich. Neuer Preis DM **1,20**



Über den Weg zum Kommunismus informiert sich hier die Brigade „XXII. Parteitag“ des VEB Schleifmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt.

MIT NEUER ENERGIE

Ein Programm geht um die Welt – das Programm des Kommunismus. Einst als Gespenst verlacht und verhöhnt, wurde die Idee des Kommunismus zur materiellen Gewalt, weil sie die Massen ergriff.

Als größte Macht der Gegenwart setzt heute der Kommunismus zum endgültigen Sieg über Krieg, Hunger, Armut, Unterdrückung, Ungleichheit, Elend und Unwissenheit an.

„Den Sieg“, sagte Lenin bereits 1917 voraus, „werden die Ausgebeuteten davontragen, denn auf ihrer Seite ist das Leben, die Stärke der Zahl, die Stärke der Masse, die Macht der unerschöpflichen Quellen alles Selbstlosen, Ideellen, Ehrlichen, Vorwärtstrebenden, alles zum Aufbau des Neuen Erwachenden, des ganzen gewaltigen Vorrats an Energie und Talenten des sogenannten ‚einfachen Volkes‘, der Arbeiter und Bauern. Ihrer ist der Sieg.“

Das kommunistische Manifest des zwanzigsten Jahrhunderts – auf dem XXII. Parteitag der KPdSU beschlossen – rückt diesen endgültigen Sieg in greifbare Nähe. Eingedenk der Tatsache, daß es weder angeht, Entwicklungsstufen zu überspringen, noch beim Erreichten stehenzubleiben und den Vormarsch aufzuhalten, werden die Aufgaben des kommunistischen Aufbaus entsprechend den materiellen und geistigen Voraussetzungen kontinuierlich in mehreren Etappen gelöst.

Die Kommunistische Partei der Sowjetunion richtet sich bei der Formulierung der Hauptaufgaben nach der genialen Formel Lenins: „Kommunismus ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung.“ So ist es nicht von ungefähr, daß das gegenwärtig größte Wasserkraftwerk der Welt anlässlich des XXII. Parteitages der KPdSU vollständig in Betrieb genommen wurde und heute den Namen eben dieses historisch so bedeutungsvollen Parteitages trägt. Das ist mehr als ein Symbol. Es ist der Ausdruck eines hohen materiell-technischen Entwicklungsstandes, der es heute erlaubt, den Aufbau

der kommunistischen Gesellschaft auf die Tagesordnung zu setzen.

Als der Leninsche GOELRO-Plan zur Elektrifizierung Rußlands eine Steigerung der Stromerzeugung auf 8,8 Milliarden kWh vorsah, wurde er von vielen als Utopie abgetan, weil die Stromerzeugung Rußlands 1913 weniger als 2 Milliarden kWh und zur Zeit der Ausarbeitung des GOELRO-Planes im Jahre 1920 sogar nur 0,5 Milliarden kWh betrug. Wenn das Programm zum Aufbau der kommunistischen Gesellschaft bis 1980 eine Stromerzeugung von 2700 bis 2800 Milliarden kWh vorsieht, so wissen wir auf Grund der Erfüllung aller bisherigen Programme der Kommunisten, daß diese Steigerung durchaus real ist (vgl. auch S. 18).

Wir wissen auch, daß die Elektrifizierung das Rückgrat des wirtschaftlichen Aufbaus der kommunistischen Gesellschaft ist. Auf ihrer Grundlage werden Technik, Technologie und Organisation der gesellschaftlichen Produktion in Industrie und Landwirtschaft vervollkommen sowie die Produktionsprozesse vollmechanisiert bzw. immer vollständiger automatisiert.

Ja, auch die Automatisierung bildet eine wesentliche Energiequelle zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, die ja in letzter Instanz das Allerwichtigste, das Ausschlaggebende für den Sieg der neuen Gesellschaftsordnung ist.

Schon die Teilautomatisierung, der Ersatz der einfachen Maschine durch eine automatische, erhöht die Arbeitsleistung auf das Mehrfache. Durch automatische Taktstraßen kann sie ohne weiteres verzehn-

Eine bemannte Weltraumkapsel am Bremschirm während des Landemanövers zeigt unser Dezembertitel. Lesen Sie dazu auf Seite 3.

facht werden. Die umfassende Automatisierung ganzer Betriebe aber, beispielsweise großer Wasserkraftwerke mit Fernsteuerung, räumt die Möglichkeit ein, das Personal auf ein Fünftel oder noch mehr zu reduzieren. So waren bis 1941 im großen Dnepr-Kraftwerk 290 Personen je Schicht beschäftigt, während heute nur noch 6 Arbeitskräfte in einer Schicht Dienst tun.

Dieses Beispiel sowie der laufende Siebenjahrplan der Sowjetunion zeigen, welch großzügiges Programm zur Automatisierung und zur umfassenden Elektrifizierung gegenwärtig schon verwirklicht wird. Der Maschinenbau soll zum Beispiel bis 1965 die Inbetriebnahme von mindestens 1300 Taktstraßen gewährleisten, wodurch Voraussetzungen für den bevorstehenden Bau vollautomatischer Fabriken geschaffen werden.

Doch die rasche Steigerung der Arbeitsproduktivität ist nur eine Seite, die Erfolge der Automation erlauben es, den Arbeitstag ohne Lohnabbau zu kürzen und auf diese Weise die Menschen in noch größerem Ausmaß der Freuden der schöpferischen Arbeit sowohl in der Sphäre der materiellen Produktion als auch auf den Gebieten von Wissenschaft, Technik und Kunst teilhaftig werden zu lassen. Befreit von gewohnheitsmäßigen, schablonenhaften Funktionen, erhält die Arbeit einen neuen Charakter. Die manuelle Arbeit wird sich mit der geistigen vereinen. Rastloses Schöpfungstum wird zu einem wesentlichen Merkmal. Die Automation wird somit zur wichtigsten Voraussetzung für die allseitige Entwicklung der Fähigkeiten des Menschen und der Produktivkräfte.

Innerhalb der nächsten zwei Jahrzehnte wird in der Sowjetunion entsprechend dem auf dem XXII. Parteitag der KPdSU beschlossenen Programm eine Vollautomatisierung größten Umfangs stattfinden, wobei immer mehr Abteilungen und ganze Fabriken auf vollautomatischen Betrieb umgestellt werden.

Doch alle diese Ziele, die das Programm für den Aufbau der kommunistischen Gesellschaft stellt, erfüllen sich nicht im Selbstlauf, sind kein Gnadengeschenk des Himmels. Getreu der Lehre des Marxismus-Leninismus appelliert deshalb das Programm an die Aktivität, an die Schöpferkraft aller Werktätigen.

Und in Wort und Tat erhielt der XXII. Parteitag bereits Antwort auf Antwort.

Durch baldige Inbetriebnahme von neuen Schachtanlagen für die Kohlegewinnung im Wasserdrukverfahren mit 3...4,8 Millionen t Kapazität wollen zum Beispiel die Kumpel im Donezbecken, im Kusnezker Kohlenrevier sowie im Gebiet Rostow mithelfen, die

großen Ziele des Programms zu verwirklichen, die bezüglich der Kohleförderung von 513 Millionen t im Jahre 1960 auf 1,2 Milliarden t im Jahre 1980 gestellt werden.

Die sowjetischen Physiker werden für Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Teilchen hoher Energien in den nächsten Jahren mehrere neue Beschleuniger erhalten. Zur Zeit wird unter Leitung von Akademiemitglied Abram Alichanow und Dr. Wassili Wladimirski ein Protonenbeschleuniger für 50...70 Milliarden Elektronenvolt errichtet. Die Gesamtlänge seiner Arbeitsstrecke beträgt 3,5 km. Der Magnet des Beschleunigers wird 20 000 t schwer sein.

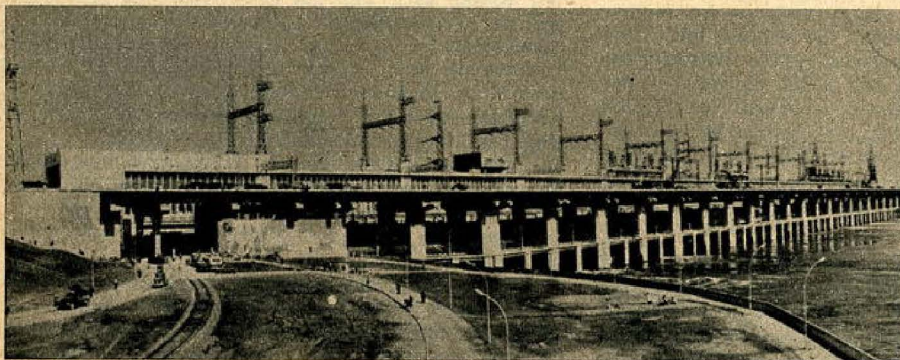
Einen neuen Zweimeterspiegel übergaben anlässlich des XXII. Parteitages zehn Tage vorfristig die Arbeiter, Techniker und Wissenschaftler des VEB Schott & Gen. an den VEB Carl Zeiss Jena, dessen neues Spiegelteleskop für ein sowjetisches Observatorium bestimmt ist. Es ist der erste Spiegel aus Jenaer Hartglas mit dem Namen „Tempax“, der mit einer Genauigkeit von 0,1...0,01 mm vorgeschliffen ist.

Derartige Leistungen gibt es viele. Nicht nur, wie unter anderem das Jenaer Beispiel zeigt, in der Sowjetunion, sondern in allen sozialistischen Ländern.

Das ist nicht verwunderlich, denn die Perspektive der Sowjetunion bis 1980 ist die Perspektive aller sozialistischen Länder. Ihre Entwicklung im Rahmen des einheitlichen Weltsystems des Sozialismus, die Ausnutzung der Gesetzmäßigkeiten und Vorteile dieses Systems ermöglichen es ihnen nämlich, die Fristen des sozialistischen Aufbaus abzukürzen, und eröffnen ihnen die Perspektive ihres mehr oder weniger gleichzeitigen Übergangs zum Kommunismus innerhalb derselben geschichtlichen Epoche. Wie die Erfahrungen der Sowjetunion beim Aufbau des Sozialismus für alle sozialistischen Länder bereits eine große Hilfe waren, erleichtert und beschleunigt der Aufbau der kommunistischen Gesellschaft in der Sowjetunion den Vormarsch des ganzen sozialistischen Weltsystems zum Kommunismus.

Unter diesem Aspekt gewinnen der XXII. Parteitag der KPdSU und das von den Delegierten beschlossene Programm auch für uns eine besondere Bedeutung.

Unter diesem Aspekt ist jede vorbildliche Leistung im Produktionsaufgebot der Arbeiterklasse in der DDR ein unmittelbarer Beitrag auf dem Wege in die lichte Zukunft, wie sie das Programm zum Aufbau der kommunistischen Gesellschaft weist.



700 m Länge mißt die Maschinenhalle des Wolga-Wasserkraftwerks „XXII. Parteitag der KPdSU“. Es wird das größte seiner Art auf der Welt.



ZUM TITELBILD

Landung aus dem All

Immer wieder erreichen uns Leserbrief, in denen nach der Funktion der Bremsvorrichtungen und der Art des Landemanövers eines Weltraumschiffes gefragt wird. Wie sich unser Zeichner dieses Landemanöver vorstellt, zeigt das Titelbild des vorliegenden Heftes. Doch diese Zeichnung kann nur eine einzige Phase wiedergeben. Das Landemanöver selbst ist wesentlich komplizierter.

Zunächst gilt es, die kinetische Energie eines umlaufenden Satelliten zu vermindern, um den Abstiegsvorgang einzuleiten. Dabei gibt es zwei extreme Lösungen, zwischen denen die wahre und beste Methode zu ermitteln ist:

1. Von der Kreisbahngeschwindigkeit in kürzester Zeit auf die Geschwindigkeit Null herunterzugehen.
2. Die Geschwindigkeit nur ganz geringfügig zu vermindern.

Der erste Fall bedeutet eine plötzliche Abbremsung und damit einen ganz steilen Abstieg zur Erdoberfläche. Er läßt sich daher nur durch einen Raketen-treibsatz verwirklichen. Der Arbeitsstrahl muß in Bewegungsrichtung ausgestoßen werden. Zu diesem Zwecke kann ein schwenkbarer oder ein starrer Antrieb eingesetzt sein. Im letzteren Falle muß der Raumflugkörper im Raume orientiert werden. Diese Orientierung erfolgt mit Hilfe eines Kreisel-systems, das die Lage im Raum anzeigt. Die Übereinstimmung zwischen dem geforderten Lagewert und dem tatsächlichen läßt sich mit einem verhältnismäßig geringen Energieaufwand bewerkstelligen, es genügen bereits einige Preßgasdüsen. Der Rückstoßeffect ausströmender Preßluft vermag auch einen Körper mit einigen Tonnen Masse in die richtige, geforderte Lage zu bringen. Die Stärke des Bremssatzes bestimmt dann den

Bremsweg: Mit starker Bremsladung ist der Abstiegs-weg steil und kurz, aber die dazu erforderliche Brems-stoffmasse ist natürlich sehr hoch. Außerdem belastet der Bremsandruck — die negative Beschleunigung — den Piloten außerordentlich, mehr noch als beim Aufstieg, bei dem sich der Prozeß über einen längeren Zeitraum erstreckt. Andererseits vermindert ein möglichst kurzer Abstiegs-weg natürlich die auftretende Reibungswärme, also muß zwischen den genannten Vor- und Nachteilen ein günstiger Kompromiß gesucht werden. Bei den Flügen Gagarins und Titows mit der „Wostok“ sah dieser Kompromiß so aus, daß sich der Abstiegs-weg über etwa 8000 km erstreckte, d. h., die Abbremsung begann noch vor der Küste Afrikas.

Der zweite Fall — die sehr geringfügige Abbremsung aus der Kreisbahngeschwindigkeit — ergibt einen sehr langen Bremsweg. Hier ist der Extremfall in der natürlichen Abbremsung zu sehen, die durch den Reibungswiderstand entsteht, den die hochverdünnte Atmosphäre in jener Höhe bietet, in der sich die Satelliten bewegen. Der Abstiegs-weg besteht dann in einer langen, nur allmählich enger werdenden Spirale. Der natürliche Abstieg aller Satelliten ist ein Beispiel für die Folgen: Durch den langen Bremsweg innerhalb der Atmosphäre sind die auftretenden Mengen an Reibungswärme sehr groß, sie lassen den künstlichen, unbemannten Satelliten verglühen.

Das ist also in jedem Falle — sowohl beim steilen Abstieg als auch bei der Rückkehr auf einer langen Spirale — das zweite Problem: Die Verkräftung der auftretenden Wärmemengen. Die Methode, die sich bei der Lösung dieses Problems bisher am besten bewährt hat, ist die sogenannte Schmelzkühlung. Eine schlecht wärmeleitende Schicht aus Kunststoff, eventuell mit besonderen Zwischenschichten, nimmt die Wärmemengen auf und schmilzt unter ihrem Einfluß nach und nach ab. Es kommt bei der Auswahl des Stoffes vorwiegend darauf an, mit möglichst geringem Massenaufwand möglichst große Wärmemengen unschädlich zu machen. Wahrscheinlich verwendet man für diese Zwecke Kunststoffe auf Epoxydharz-Basis. Für die „Wostok“ war als extremster Fall mit der Möglichkeit eines Versagens der Bremstriebwerke gerechnet worden und daher mit der Möglichkeit einer Rückführung des Raumschiffes auf dem natürlichen Wege der allmählichen Abbremsung. Für diesen extremsten Fall mußte die Dicke der Abschmelzschicht ausgelegt sein. Vermutlich aus diesem Grunde waren auch Sauerstoff, Nahrungsmittel und Trinkvorräte für etwa 10 Tage an Bord.

In der ersten Phase des Abstiegs findet die Abbremsung noch mit Hilfe der Raketen-Bremsaggregate statt, ein Verfahren, wie man es bei Landungen auf Gestirnen ohne Atmosphäre eines Tages prinzipiell anwenden muß (Mond), das sich aber sehr ungünstig in der Massebilanz auswirkt. In der nächsten Phase folgt im allgemeinen eine aerodynamische Bremsung durch sogenannte Bremsklappen, die am Heck des Flugkörpers herausgeklappt werden und — so unscheinbar sie sind — stark zur Geschwindigkeitsverminderung des Flugkörpers beitragen. Erst in relativ geringer Höhe werden ein oder mehrere Fallschirme nacheinander ausgeklinkt, die dann die Geschwindigkeit bis auf wenige Meter je Sekunde vermindern. Für alle Fälle war in der „Wostok“ auch noch eine Katalpultvorrichtung eingebaut, die den Kosmonauten gegebenenfalls aus dem Raumschiff herauszuschleuderte und ebenfalls an einem Fallschirm niedergehen ließ, wie sie von German Titow erprobt wurde. Alle Vorrichtungen — bis auf die letzte — arbeiteten automatisch bzw. waren sowohl von der Bodenstation aus als auch vom Kosmonauten selbst zu bedienen.

W. H.



Seine technischen Daten:

Länge über Puffer	9000 mm
Achsstand	5700 mm
Tragfähigkeit	27,00 t
Ladefläche	20,76 m ²
Laderaum	41,00 m ³
Masse	11,50 t

WAGGON

MIT DRESDNER KNIFF

Von Prof. Dr.-Ing. GERHARD HAUPT

Der Kampf um die Erfüllung der Transportpläne zwingt zur Anwendung mechanischer Umladeverfahren, also zum Einsatz von Hebezeugen und anderen maschinellen Einrichtungen bei der Be- und Entladung von Schütt- oder Stückgut. Durch die Mechanisierung will man den Menschen von schwerer körperlicher Arbeit befreien und eine ganz wesentliche Verkürzung des Güterumschlages erreichen.

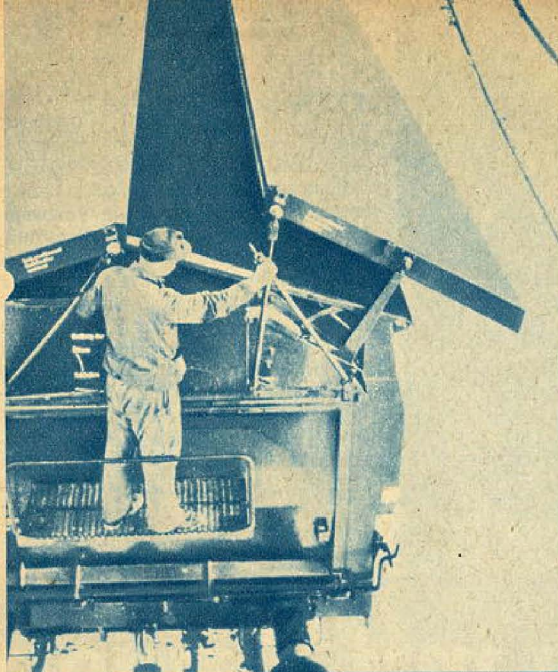
Als im Jahre 1956 die Waggonbauer in Niesky vom Technischen Zentralamt der Deutschen Reichsbahn beauftragt wurden, einen Mehrzweckgüterwagen zu entwickeln, der sowohl als offener als auch als gedeckter Güterwagen zu verwenden ist, lagen bereits einige Konstruktionsvorschläge, Patentschriften usw. des In- und Auslandes vor. Bei ihnen wurde eine Beschickung des Güterwagens von oben durch Krananlagen dadurch zu erreichen versucht, indem der Wagen mit beweglichem Dach ausgerüstet wurde.

Bei der westdeutschen Konstruktion eines Hubschiebedaches ging man von dem Prinzip aus, das in der Quermittlebene des Güterwagens geteilte Dach wechselseitig übereinanderzuschieben und damit jeweils

die Grundrißfläche des Güterwagens freizulegen. Bei aller Würdigung der Vorteile einer solchen Konstruktion darf man jedoch im Interesse einer Weiterentwicklung die Nachteile nicht übersehen, die derartigen Güterwagen anhaften. Zunächst liegt nur eine Hälfte der Grundrißfläche des Wagens frei, und bei der Be- und Entladung mit dem Kran werden sich Beschädigungen kaum vermeiden lassen.

In der Schweiz ist eine Konstruktion bekannt geworden, bei der das Dach als Schale ausgebildet, in der Längsmittlebene geteilt, an die Seitenwände abgeklappt wird. Auch dieser Vorschlag stellt eine beachtliche Lösung der Öffnung von gedeckten Güterwagen dar. Der Nachteil ist in der Überschreitung des Umgrenzungsprofils der Bahn zu erblicken, so daß es nicht möglich ist, den Güterwagen im geöffneten Zustande zu bewegen oder an die Verladerrampe heranzufahren. Immerhin besitzt der Güterwagen bereits einen Gewichtsausgleich, der die Öffnungs- und Schließbewegung erleichtert.

Schließlich sei noch eine sowjetische Konstruktion genannt, bei der das Dach in der Längsmittlebene



Das von Prof. Haupt entwickelte Prinzip, Gegengewichte durch Federn zu ersetzen, ermöglicht es, das schwere Waggondach ohne großen Kraftaufwand abzuklappen.

Nach wenigen Sekunden ist der Waggon völlig offen. Die Dachhälften liegen dicht an den Wänden an. Im Walzwerk Burg dauerte das Verladen des neuen Waggons mit einem Kran nur 12 bis 15 Minuten, während ein Güterwagen, manuell beladen, drei bis vier Stunden in Anspruch nahm. Durch schnelle Be- und Entladung ergibt sich pro Fahrt eine Einsparung von 161,55 DM.



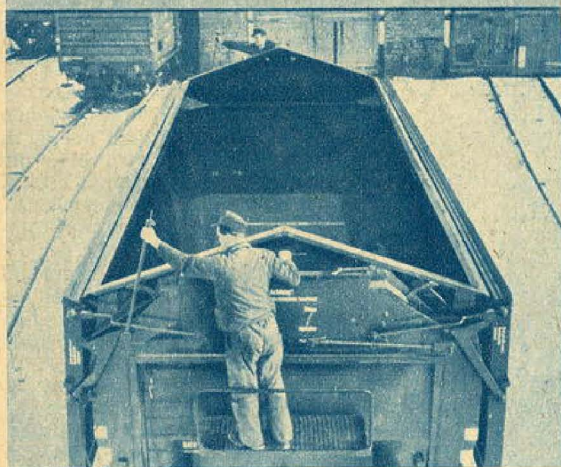
Der Waggon kann auch über die Puffer entladen werden. Über der halbgeöffneten Stirnwandklappe befinden sich Federkasten und Lenkmechanismus. Bei dem Umfang der bis 1965 im Auftrag gegebenen Waggons wird sich ein jährlicher Nutzen von 15 Millionen DM ergeben.

liche Arbeit möglich ist. Das war das Grundprinzip, welches für die Bewegung des in der Längsmittlebene geteilten Daches in Frage kam. Daß dieses Ausgleichsprinzip auch auf vielen anderen Gebieten der Technik Eingang finden wird, beweist seinen besonderen Wert. Die Konstrukteure des VEB Waggonbau Niesky erkannten sofort die Bedeutung der inzwischen als Wirtschaftspatent geschützten Ausgleichsanordnung. Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft der Konstrukteure von Niesky und der Wissenschaftler der Hochschule für Verkehrswesen schuf in der verhältnismäßig kurzen Zeit von zwei Jahren die Voraussetzungen für einen zweiaxigen Güterwagen mit beweglichem, zur Seite abklappbarem Dach.

Folgende außerordentlich harte Bedingungen der Reichsbahn konnten erfüllt werden:

1. Der Güterwagen läßt sich in der ganzen Größe der Grundrißfläche freilegen. Dadurch kann er durch einen Kran beladen werden.
2. Die Bewegung einer Dachhälfte mit einer Masse von 550 ... 600 kg erfolgt mit ganz geringen manuellen Kräften durch zwei Bedienungsleute in sehr kurzer Zeit.
3. Die äußere Kante der Dachhälfte überschreitet auch während der Öffnungsbewegung nicht die Umgrenzungslinien der DR.
4. Der Güterwagen läßt sich bei Bunkerentleerung, trotz der an der Stirnseite vorhandenen Ausgleichsanordnung, auch über die Puffer entleeren.

Zwei Versuchsgüterwagen haben in einer nahezu dreijährigen Probezeit im robusten Betriebsablauf ihre Tauglichkeit bewiesen. Die Urteile der verladenden Industrie sind ermutigend. Die Hauptverwaltung der Wagenwirtschaft stellt eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität bis zu 90 Prozent fest. Der Güterwagen ist an allen Orten stets einsatzbereit.



geteilt, jedoch ohne Gewichtsausgleich abgeschwenkt wird. Die Dachhälften werden mit Hilfe eines Getriebes nach unten bzw. nach oben bewegt.

Als der VEB Waggonbau Niesky sich 1956 an den Lehrstuhl Technische Mechanik und Festigkeitslehre der Hochschule für Verkehrswesen Dresden wandte, lag von mir bereits eine Dissertation mit dem Thema „Über das Gleichgewicht zwischen konstanten und elastischen Kräften“ vor. In dieser Arbeit wurde gezeigt, daß die Bewegung von Massen im Schwerfeld der Erde auf Kreisbahnen oder auch in einer vertikalen Ebene mit Hilfe elastischer Glieder ohne zusätz-

21. September 1961

Auf dem Gelände des VEB Wasserwirtschaft Rostock herrscht bereits reger Betrieb. Die letzten Vorbereitungen für ein in der DDR erstmaliges Unternehmen werden getroffen. Plötzlich erscheint mit starkem Motorenlärm ein Hubschrauber der Deutschen Lufthansa in der Luft. Über der Warnow einen leichten Bogen fliegend, erreicht er das Werkgelände von der Wasserseite her. Unter seinem Rumpf hängt ein 25 m langes Stahlseil. Der Hubschrauber steht jetzt unbeweglich in der Luft. Auf der Erde sind geübte

Kran mit Flügeln

Hände dabei, das Stahlseil an einer vorbereiteten Last, einem großen Stahlteil, zu befestigen. Alles muß blitzschnell gehen. Zeit ist Kraft, und darauf kommt es für die Besatzung des Hubschraubers besonders an. Langsam steigend, wird die Last angehoben.

Durch Funk angewiesen, fliegt der Pilot mit größter Vorsicht einen kleinen Platz an. Er liegt nur 30 m entfernt. Vorsichtig wird hier die Last abgesetzt. Noch einmal erfolgt das gleiche Manöver mit einem zweiten Stahlteil, dann landet der Hubschrauber.

Während das technische Personal das 25-m-Seil durch ein 10-m-Seil ersetzt, führt die Besatzung mit dem Funkeinweiser und den Hilfskräften die letzte Besprechung durch.

850 kg am Haken

Um was geht es bei diesem Unternehmen? Auf dem Gelände des VEB Wasserwirtschaft Rostock entstanden im Rahmen eines umfangreichen Bauprogramms zwei Faulschlammbehälter mit einem Fassungsvermögen von je 2900 m³. Nach ihrer Fertigstellung werden in ihnen die festen Bestandteile der städtischen Entwässerung vergoren. Das dabei frei werdende Methangas wird zur industriellen Nutzung für Heizungszwecke abgeführt. Den Abschluß dieser Behälter, die bei einem Durchmesser von 15 m eine Höhe von 20 m haben, bilden sogenannte

Gasdome. Diese Stahlbauteile wiegen je 850 kg. Mit einem Durchmesser von 2,20 m passen sie genau auf die Flansche der Öffnungen der kuppelförmigen Oberteile der imposanten Stahlbetonbauten. Eine Montage nach den bisher üblichen Methoden wäre sehr kompliziert geworden. Nach dem Zerschneiden der Stahlteile in drei Stücke

Die Kranflughanlage wird an den Streben bzw. Anschlußpunkten des Fahrwerkes befestigt. Zwei Stahlseile sind am Bugfahrwerk, zwei weitere am Hauptfahrwerk angebracht. Sie laufen unter dem Schwerpunkt des Hubschraubers in der Halterung eines elektromagnetischen Schlosses zusammen. In dieses Schloß wird ein kurzes Seilstück eingehängt, dessen Karabinerhaken durch ein Kugellager drehbar ist, um Verdrehungen des Trageseils durch Drehungen der Last zu verhindern. An dieses Seilstück wird dann die erforderliche Seillänge angehängt. Der Abwurf des Seiles erfolgt vom Piloten über ein elektromagnetisches Relais.

Nach dem vertikalen Start steuert der Pilot den Hubschrauber in unmittelbare Nähe der Gasdome. Nun beginnt einer der kompliziertesten Arbeitsabschnitte: das Aufnehmen der Last nach den Weisungen des Bordmechanikers. Der Pilot kann ja weder die Last noch den Aufnahme- bzw. Absetzplatz sehen. Er muß den Hubschrauber Meter für Meter nach den Korrekturen des Bordmechanikers bzw. des Funkeinweisers, der sich am Boden unmittelbar neben der Last aufhält, heranführen.

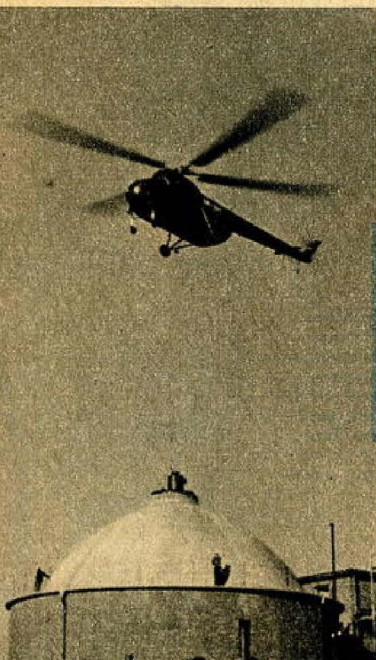
„Noch zwei Meter.“ — „Stop, das war zuviel.“ — „Etwas zurück.“ — „Gut so, jetzt noch etwas tiefer.“ — Entsprechend den Weisungen des Bordmechanikers korrigiert der Pilot die Lage des Hubschraubers, damit die Arbeiter den Karabinerhaken des Trageseils in die Last einhängen können. Auch beim Abheben kann sich der Pilot nur nach den Weisungen des Bordmechanikers richten. Jetzt steigt der Hubschrauber bis auf etwa 35 m. Mit geringster Geschwindigkeit nähert er sich den noch offenen Faulschlammbehältern. Jede Steuerbewegung muß sorgsam abgewogen werden, um ein Aufschaukeln der sehr geringen Pendelungen der Last zu verhindern. Über dem ersten Behälter übernimmt der Bordmechaniker wieder das Einweisen. Erforderliche Korrekturen der Höhe, die der Funkeinweiser vom Behälter aus genauer bestimmen kann, präzisieren die Arbeit. Drei Halteseile, die an der Last befestigt sind, ermöglichen einer Haltemannschaft, die auf dem Laufsteg des Behälters steht, das Drehen des Gasdomes in die erforderliche Montagestellung sowie ein Dämpfen der nicht gänzlich zu vermeidenden Pendelungen.

Pilot leistete Maßarbeit

Um die etwa 10 m unter dem Rumpf des Hubschraubers schwebende Last mit der erforderlichen Genauigkeit von etwa 10 cm abzusetzen, sind beim ersten Gasdom fünf Minuten erforderlich. Drei Versuche schlugen fehl, beim vierten klappt es. Beim zweiten Gasdom verringert sich die Montagezeit auf drei Minuten. Hier klappt es schon beim dritten Versuch.

Geschafft. — Die Bauarbeiter grüßen winkend die Hubschrauberbesatzung, als wollten sie ihren Helfern im blauen Dreff der Deutschen Lufthansa zurufen: Gut gemacht, Jungs! Zweifellos wird sich der Hubschrauber als fliegender Kran nach dieser Premiere in Rostock in kurzer Zeit auch in den übrigen Bezirken unserer Republik durchsetzen.

Günter Krönert



Geschafft! — Der Gasdom kann nun fertigmontiert werden; der fliegende Kran aber ist zu neuen Taten bereit.

Bei den Versuchen wurden Lasten mit verschiedenen Formen und einer Masse zwischen 100 und 1200 kg bei Längen des Trageseils von 3...40 m in horizontaler und vertikaler Lage aufgenommen, über kürzere Strecken transportiert und wieder abgesetzt. 1000 kg schwere Spannbetonmasten setzte der Hubschrauber in vorgebohrte Erdlöcher und zog sie wieder heraus. Alle diese Versuche fanden jedoch auf dem Erdboden statt, d. h., das Abheben bzw. Absetzen der Lasten erfolgte nicht auf Bauwerken. Diese schwierige Aufgabe war erstmalig an diesem 21. September in Rostock zu lösen.

Das Seil wird verkürzt

Der erste Teil der Arbeit ist geschafft. Mit Hilfe eines längeren Seiles sind die stählernen Gasdome aus einem hindernisreichen Gebiet ausgeflogen. Der neue Lagerplatz erlaubt die Lastaufnahme mit einem 10-m-Seil. Diese Länge ist auch für die Montagearbeit günstig, da die Schwingungen der Last durch ausgleichende Steuerung des Hubschraubers gering bleiben müssen, zugleich aber der Abstand zwischen Last und Hubschrauber so groß sein muß, daß der starke Luftwirbel der Tragschraube nicht die Montagemannschaft auf dem Behälter gefährdet.

sollten diese einzeln nach oben gebracht und dort wieder zusammengeschweißt werden. Doch man fand eine bessere Lösung. Der Hubschrauber als fliegender Kran hatte sich bereits in vielen Ländern bewährt. Warum sollte es nicht auch bei uns durchführbar sein?

Erste Versuche in Schönefeld

Zur gleichen Zeit, als sich die Kologen des VEB Wasserwirtschaft Rostock darüber Gedanken machten, fanden auf dem Zentralflughafen der Deutschen Lufthansa in Berlin-Schönefeld Kranflugversuche statt. Ein Hubschrauber des Typs Mi-4 wurde auf seine Eigenschaften beim Flug mit Außenlasten getestet. Der Mi-4 ist ein Mehrzweck-Hubschrauber, ausgerüstet mit einem 14-Zyl.-Doppelsternmotor ASch-82W. Die Startleistung beträgt bei 2600 min⁻¹ 1700 PS. Die Rumpflänge beträgt 16,79 m, der Rotordurchmesser 21 m. Die zulässige maximale Außenlast darf 1300 kg nicht überschreiten. Die Besatzung besteht aus dem Kommandanten, dem 2. Piloten und dem Bordmechaniker.

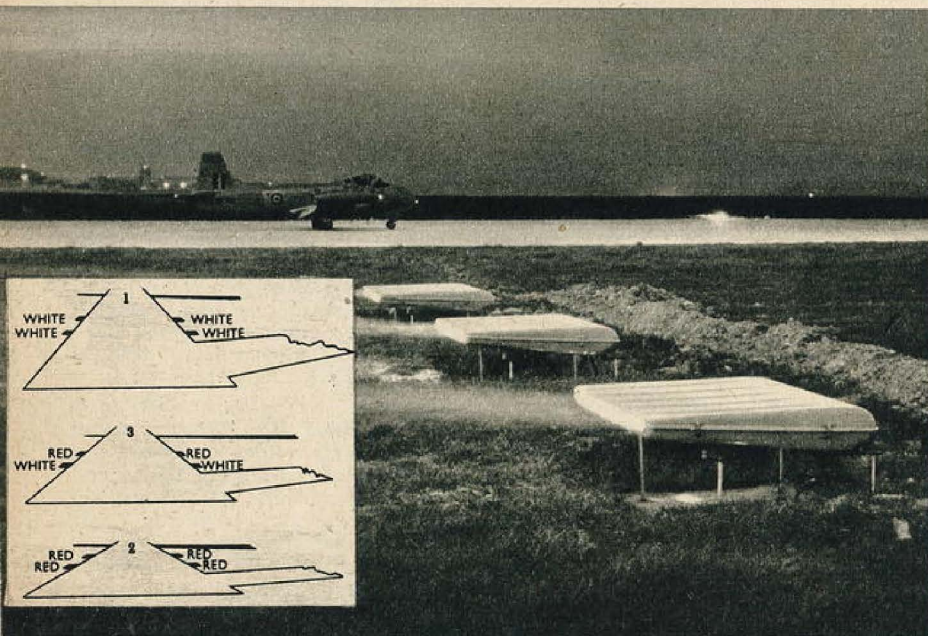


Das Fahrrad in der Tasche ist eine Neuheit, die hier der Fahrzeugbau der CSSR vorstellt. Das kleine Gefährt, das sich in jedem Winkel des Hauses oder gar im Kofferraum eines Pkw unterbringen läßt, wird sicher bald viele Freunde finden.



Geplatze Wasserrohre gehören zu den unerfreulichen Erscheinungen der kalten Jahreszeit. Erfolgversprechende Vorbeugung ohne viel Aufwand bietet ein tauchsiederähnliches Gerät, das mit zwei Schlauchbindern kurz hinter der Wasseruhr an frostgefährdete Steigleitungen angeschlossen wird.

Der Flughafen von Luton, England wurde mit neuartigen Gleitweganzeigern ausgerüstet, die mit flachen farbigen Lichtbündeln arbeiten und dem Piloten bei Nachtlandungen den richtigen Landeweg anzeigen. Jeder der mit vier 200-W-Glühlampen bestückten, im Winkel von 3° nach oben gerichteten Scheinwerfer liefert einen dünnen zweifarbigen Strahl, die obere Hälfte weiß und die untere rot. Sieht der ankommende Pilot vorn und hinten weißes Licht, so ist sein Flugzeug zu hoch (1), sieht er dagegen an beiden Stellen rotes Licht, so ist er zu niedrig (3). Erst wenn die vorderen Baken weiß und die hinteren rot erkennbar sind, liegt die Maschine auf dem richtigen Landeweg (2).

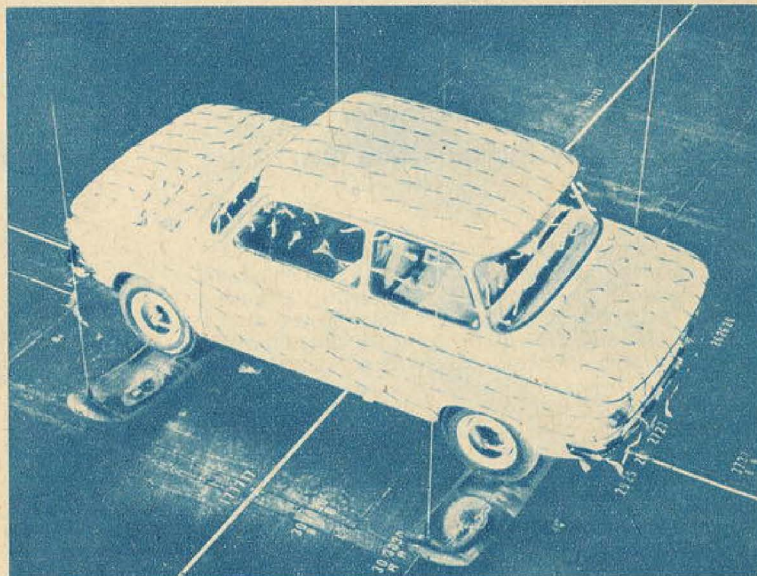




Dieser aus der ČSSR stammende, 100 l fassende Glasbehälter ist für die chemische Industrie von Bedeutung. Er kann für das Erhitzen, Kühlen und Mischen chemischer Substanzen im flüssigen Zustand eingesetzt werden. Er ist für diese Aufgaben mit einer Rühr- und Mischanlage sowie einer Heizvorrichtung versehen.

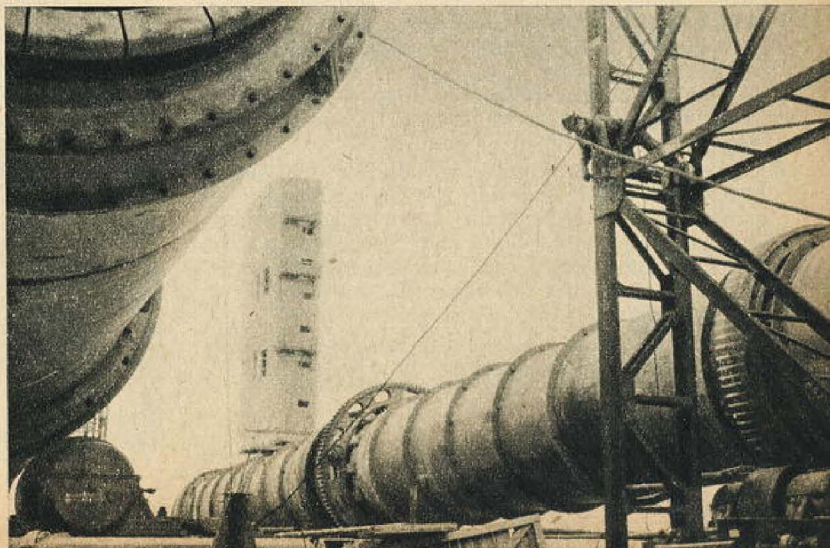


Rechts oben: Ein besonders kleines Turboprop-Triebwerk von 60 PS Leistung wurde jetzt für den Einbau in Sportflugzeuge konstruiert. Das Triebwerk, dessen Masse nur 107 kg beträgt, soll ohne Veränderung der Flugzeugzelle in die meisten in England benutzten Sportflugzeuge eingebaut werden können.



Wie ein gespickter Hase hängt dieser „Prinz 4“ an dünnen Stahlseilen im Windkanal. Untersuchungen solcher Art gehören zur Entwicklung eines modernen Automobils, denn die strömungsgünstige Form ist heutzutage nicht nur für schnelle Flugzeuge wichtig.

Nördlich der Stadt Bernburg entsteht gegenwärtig das größte und modernste Zementwerk Europas. Mit einer Jahresproduktion von 95 000 t Zement wird es im Oktober nächsten Jahres seinen Betrieb aufnehmen. Das Bild zeigt, daß von den insgesamt drei Drehrohröfen bereits zwei kurz vor der Fertigstellung stehen.





Müde! – Eine Fahrt mit dem farbenfrohen modernen Messeexpress läßt die Müdigkeit schnell vergessen.

**Jugend und
TECHNIK**

berichtet von der III. Internationalen Messe

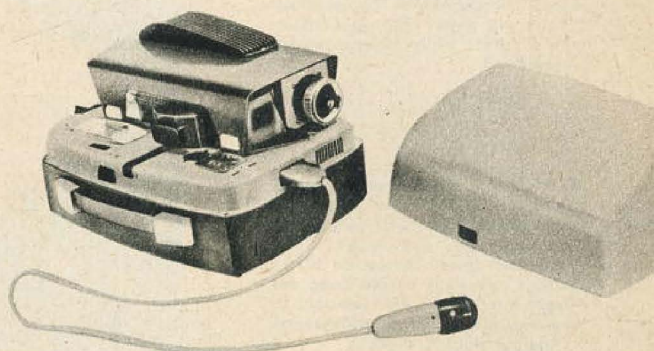


Unser Mitarbeiter W. Richter stellte fest:

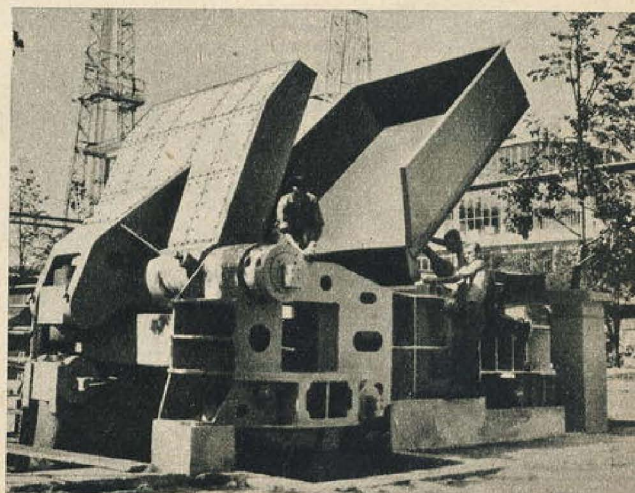
Die diesjährige Schau der Welttechnik des Maschinenbaus, die vom 10. bis 24. September in Brno stattfand, zeigte eine konsequente, gruppenmäßige Aufgliederung. Gerade diese systematische Gegenüberstellung ist ein wesentliches Charakteristikum der Internationalen Messe Brno. Durch eine Reihe von internationalen wissenschaftlich-technischen Symposien und Fachtagungen ergänzt, wird Brno von Jahr zu Jahr ein bedeutungsvolleres Forum internationaler Verständigung und Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Technik und Wissenschaft. So konnte die diesjährige Messe bereits einige Ergebnisse zeigen, die der Spezialisierung der Produktionsprogramme zwischen den Mitgliedstaaten des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe zu verdanken sind. Das kam am deutlichsten im Pavillon der Armaturen zum Ausdruck, wonach die Sowjetunion angesichts ihres großen Bedarfs das gesamte Armaturen-Fertigungsprogramm bestreitet. Ungarn, Polen, die DDR und die CSSR haben ihre Programme aufeinander abgestimmt und führten in Brno die aus der Spezialisierung und Kooperation resultierenden Ergebnisse der internationalen sozialistischen Zusammenarbeit vor.

„Ich bin überzeugt“, sagte der Minister für Außenhandel der CSSR, Frantisek Krajčír, auf einer internationalen Pressekonferenz, „daß die sich vertiefende Spezialisierung und Kooperation der Mitgliedstaaten des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe auf den Messen von Brno in Zukunft immer ausdrucksvoller zutage treten wird.“

(Die Bilder zeigen Ausschnitte aus den tschechoslowakischen Expositionen.)

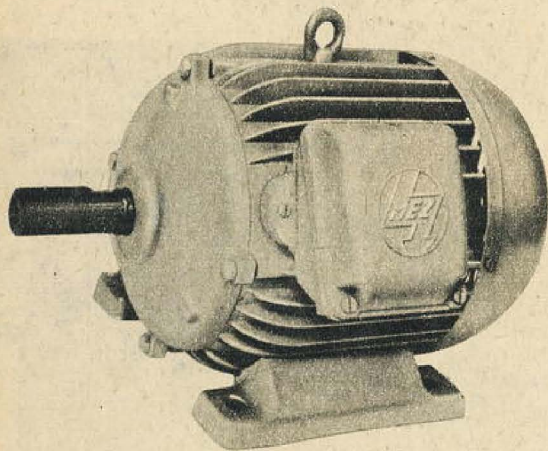


Durch seine Fernbedienung wird der Diaprojektor „Adior“, in dessen Magazin 30 Dias untergebracht werden können, allen Anforderungen an ein solches Gerät gerecht. Formate: 2,4 × 3,6 cm, 4 × 4 cm und 5 × 5 cm.



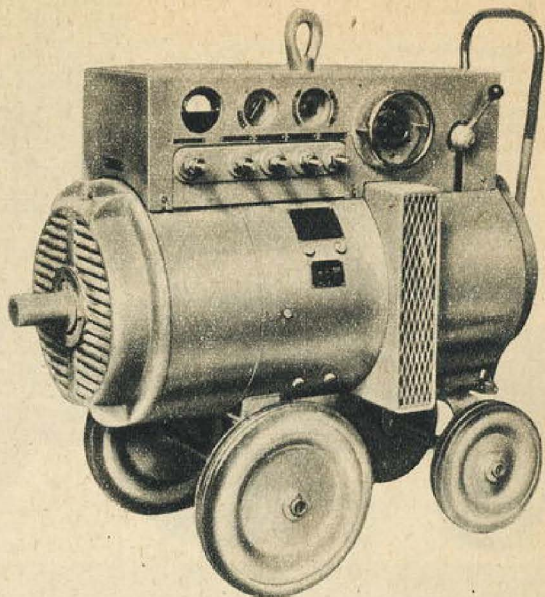


Gedruckte Schaltung, eingebaute Ferritantenne, sechs Transistoren und eine Germaniumdiode mit einer Leistung von 70 mW sowie eine moderne Form zeichnen den Taschentransistorempfänger „Doris“ aus. Die Masse beträgt 450 g.



Eine neue Reihe (AF) von Drehstrommotoren in zwei-, vier-, sechs- und achtpoliger Ausführung kommt nicht nur der Forderung nach hoher Wirtschaftlichkeit nach. Sie bietet ebenfalls eine Standardisierung der Anbaumaße, große Betriebssicherheit wie auch eine universelle Verwendbarkeit unter verschiedenen Arbeitsbedingungen.

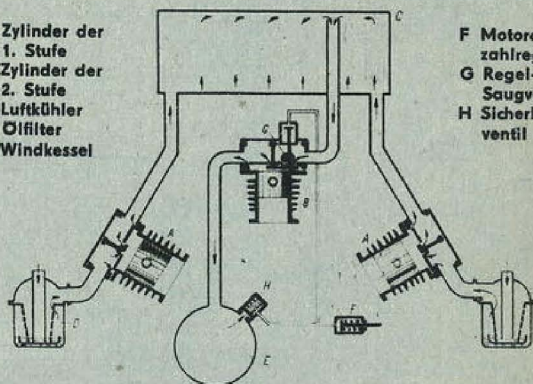
Die hydraulische Paketierpresse CPA 400-2, an deren Entwicklung, Konstruktion und Herstellung die Exportbetriebe Škoda Plzeň und ZDAS beteiligt sind, preßt Metallschrott in Pakete von $60 \times 60 \text{ cm} \times 1 \dots 1,5 \text{ m}$ mit einem Druck in den einzelnen Richtungen von 245 ... 370 Mp.



Um 43% höher liegt die Leistung des neuen tschechoslowakischen Schweißformers K 600 gegenüber der zu ersetzenden Querfeld-Schweißmaschine Praga 500. Die Masse liegt mit Rücksicht auf die zweipolige Ausführung um 17,5% niedriger.

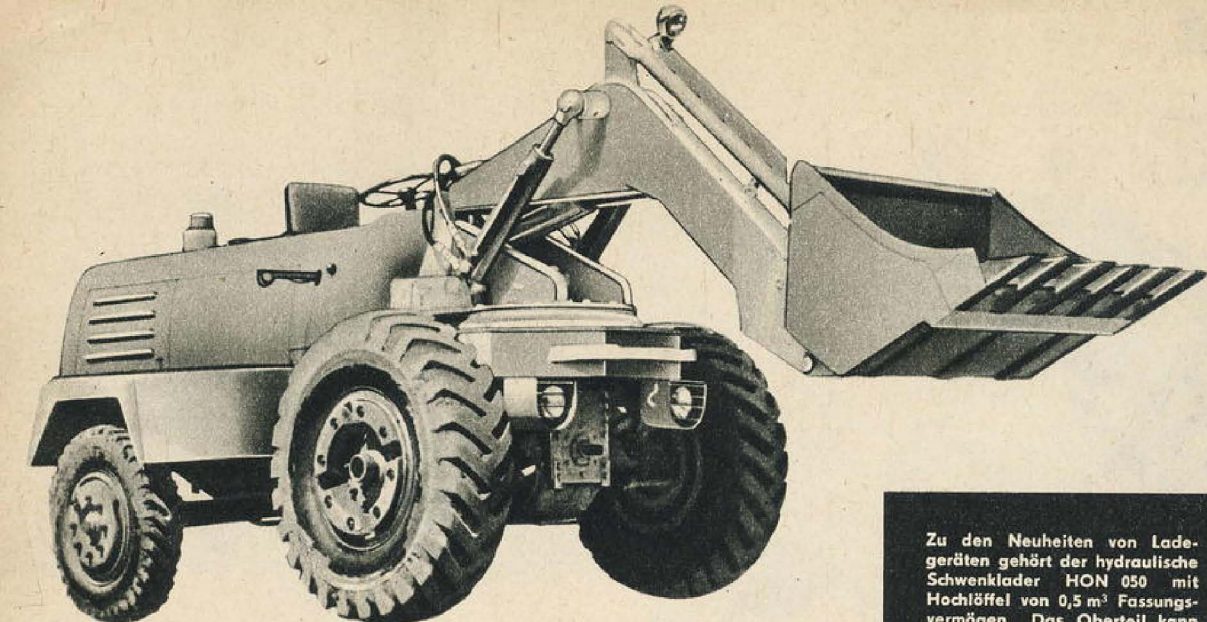


- A Zylinder der 1. Stufe
- B Zylinder der 2. Stufe
- C Luftkühler
- D Ölfilter
- E Windkessel



- F Motordrehzahlregler
- G Regelsaugventil
- H Sicherheitsventil

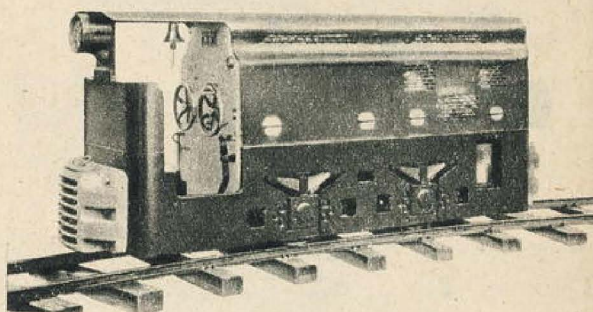
Als Zweigbetrieb der bekannten Škodawerke entstand das Werk „Atmos“, dessen typisierte fahrbare Verdichteraggregate mit Leistungen von 180, 260, 360 und 600 m³/h in zwei Stufen arbeiten. Zwischen der ersten und der zweiten Stufe ist ein Zwischenkühler eingebaut, dessen Kühlmedium ebenfalls Luft ist.



Zu den Neuheiten von Lade-
geräten gehört der hydraulische
Schwenklader HON 050 mit
Hochlöffel von 0,5 m³ Fassungs-
vermögen. Das Oberteil kann
um 180° gedreht werden, wo-
durch ein äußerst kurzer Ar-
beitszyklus erreicht wird.

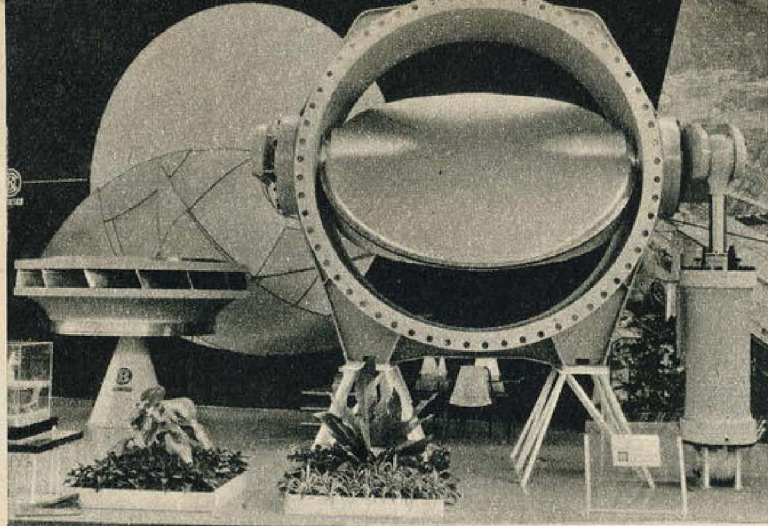


Der neue Lastwagen „Tatra 138-S1“ mit einer Motorleistung
von 180 PS und einer Tragfähigkeit von 12 Tonnen auf der
Straße ist eine der in Brno gezeigten Neuheiten aus den
Tatra-Werken.



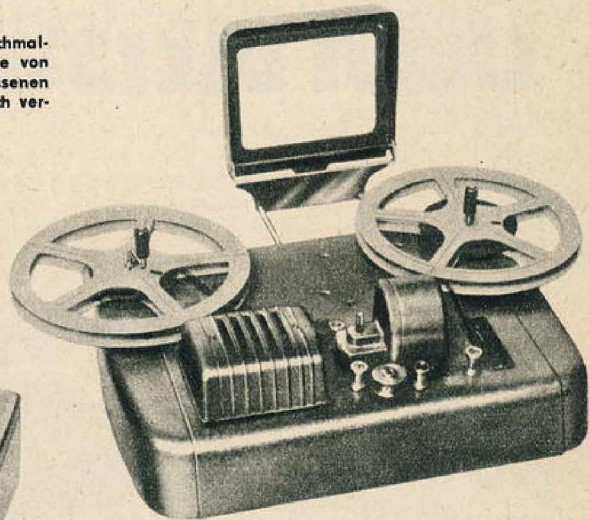
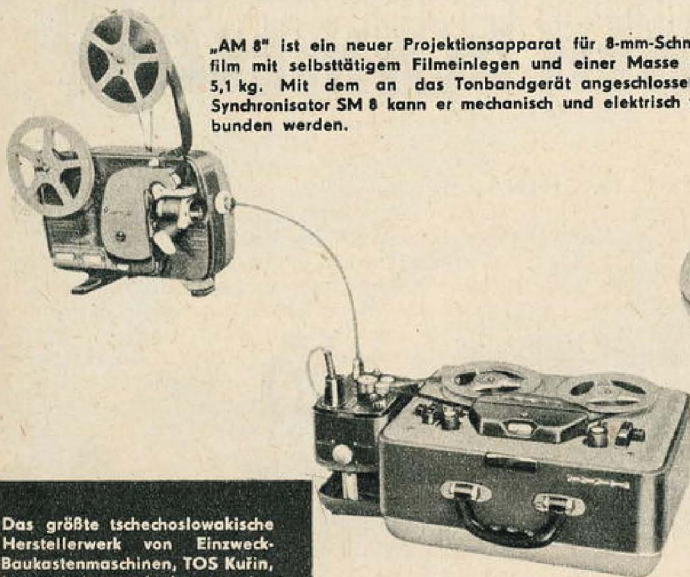
Mit dem explosionsgeschützten Dieselmotor Škoda 3 S 110 von
30 PS bei 1000 min⁻¹ ist die universelle Grubenlokomotive
BND 30 ausgerüstet. Die Geschwindigkeiten des dreistufigen
mechanischen Getriebes sind von 4,4... 8,4 bzw. bis
14 km/h abgestuft.

In den verschiedensten Industriezweigen findet der im
Werk CKD Praha neu entwickelte Selbstfahrran SMC Ver-
wendung. Tragkraft: 5 Mp.

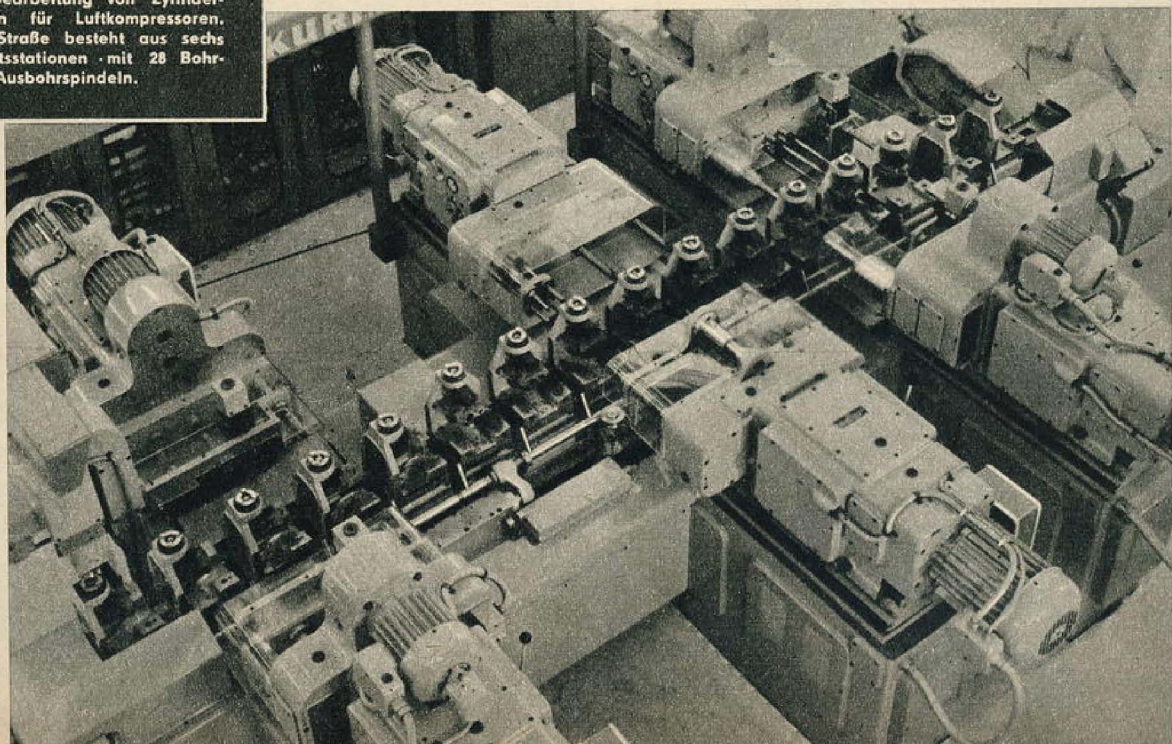


Die Schnellschlußklappe für Wasserkraftwerke mit einer Nennlichtweite von 2600 mm und einer Masse von 15 000 kg ist mit der Verschußlinse so konstruiert, daß ihre Absperrung selbsttätig durch den Wasserdruck erfolgt. — Links daneben das Modell einer Horizontal-Pelton-turbine, Type CKD-P 2.

„AM 8“ ist ein neuer Projektionsapparat für 8-mm-Schmalfilm mit selbsttätigem Filmeinlegen und einer Masse von 5,1 kg. Mit dem an das Tonbandgerät angeschlossenen Synchronisator SM 8 kann er mechanisch und elektrisch verbunden werden.



Das größte tschechoslowakische Herstellerwerk von Einzeck-Baukastenmaschinen, TOS Kufín, konstruierte und baute eine automatische Fertigungsstraße zur Bearbeitung von Zylinderköpfen für Luftkompressoren. Die Straße besteht aus sechs Arbeitsstationen mit 28 Bohr- und Ausbohrspindeln.





DER

Mensch

LÄSST GLETSCHER SCHMELZEN

AUS DER VOLKSREPUBLIK CHINA

Die Wasserversorgung ist für Chinas trockene Landstriche im Nordwesten ein Problem. Ein zuverlässiger Wasservorrat ist unerlässlich für die Entwicklung von Industrie und Landwirtschaft in diesem Gebiet. Allein in den Bezirken Jümön, Ansi und Tunhuang in der Provinz Ganssu gibt es noch mehr als eine halbe Million Mu (1 Mu = 0,06 ha) Ackerland, die infolge Wassermangels brachliegen. Wasser ist auch der wichtigste Faktor für die Umgestaltung der in diesem Gebiet gelegenen Wüste Gobi, in der ständig neue Oasen entstehen. Um in absehbarer Zeit diese trockene Zone mit Wasser zu versorgen, wurden zwei riesige Forschungsprojekte entwickelt. Das eine sieht die Ableitung der Wassermassen des Jangtse in den Gelben Fluß vor. Das andere Projekt besteht darin, die in diesem Gebiet gelegenen alpinen Gletscher zum Schmelzen zu bringen.

China hat wahrscheinlich mehr alpine Gletscher als irgendein anderes Land der Welt. Die meisten davon befinden sich in West- und Nordwestchina, wo so gewaltige Gebirgsketten wie das Tienschan-, das Tschilien- und viele andere Gebirge liegen. Allein im Gebiet des Tschilien-Gebirges bedecken die Gletscher eine Fläche von mehr als 1000 Quadratkilometern. Die Gletscher des Tienschan-Gebirges, der westliche Teil des Kunlun und der Karakorum sind sogar noch größer – der größte Talgletscher im chinesischen Teil

des Tienschan-Gebirges ist zum Beispiel 34 Kilometer lang und mehr als 100 Meter dick.

Die Erforschung der Gletscher

Nicht sämtliche alpinen Gletscher sind von gleich großer ökonomischer Bedeutung wie diese Gletscher in China. Nur in diesen trockenen Zonen wie im Nordwesten Chinas, wo das Schmelzwasser der Gletscher eine ständige Wasserquelle für die angrenzenden Flüsse darstellt, ergibt sich diese wirtschaftliche Bedeutung von selbst. Hier wird das Schmelzwasser dieser Gletscher zu Bewässerungszwecken aufgefangen, und entlang den Gletscherwasser führenden Flüssen sind zahlreiche Oasen im Hosi-Korridor, in den Becken von Tsaidam, Tarim, der Dsungarei und anderen Gegenden der Wüste Gobi entstanden. Allerdings wurde die Untersuchung und Erforschung dieses Gebiets in China bis 1958 vollständig vernachlässigt. Der große Sprung nach vorn in Industrie und Landwirtschaft sowie die geplante Umgestaltung der Wüste Gobi machten hingegen eine intensivere Ausnutzung der Gletscherwasserquellen dringend erforderlich.

In der Mitte des Monats Juni 1958 stellten das Institut für Geographie und das Institut für Geophysik der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und den staatlichen Behörden für Wasserwirtschaft und Meteorologie der Provinzen Tjinghai und Ganssu eine gemeinsame Expedition zur Erforschung der Gletscher zusammen. Unterteilt in sieben Einzelgruppen, wählten sie sich zuerst das Tschilien-Gebirge zum Gegenstand ihrer wissenschaftlichen Untersuchungen. Die Bezwingung der Gletscher mit ihren zahlreichen Gletscherspalten, mit den trügerischen Abhängen der eis- und schneebedeckten Berge war eine schwierige Aufgabe. Die großen Wetterunterschiede und der Mangel an Erfahrung erhöhten die Schwierigkeiten noch.

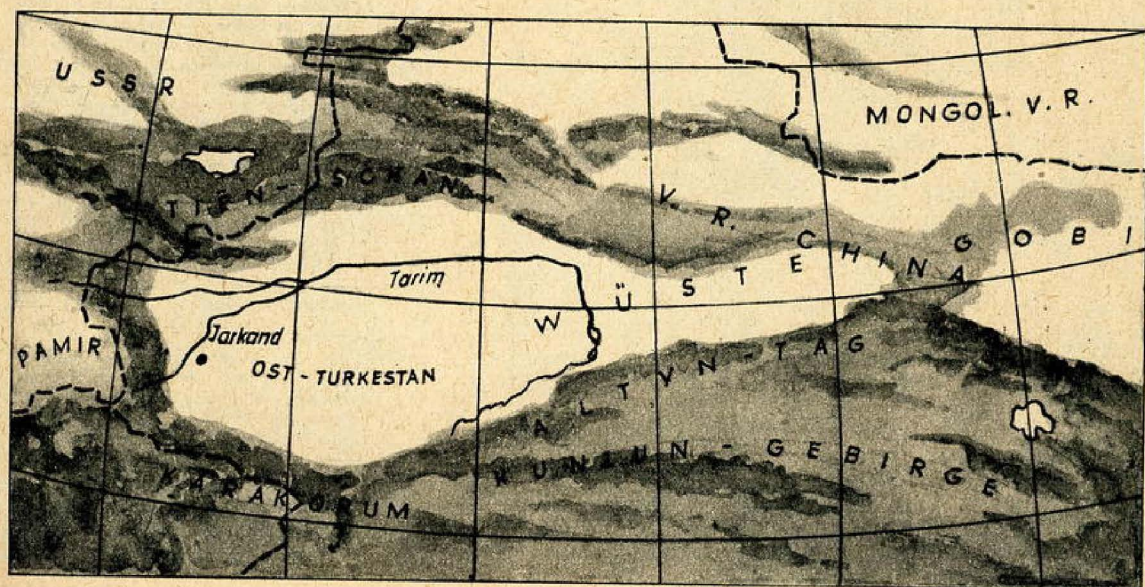
Das Tschilien-Gebirge besteht aus acht Bergketten, die sich in einer Entfernung von bis zu 800 Kilometern in die Provinzen Ganssu und Tjinghai hinein erstrecken. Der höchste Gipfel liegt 6300 m über dem Meeresspiegel. Abgesehen von seinen reichen Boden-

schätzen, zu denen Eisen, Kupfer, Bläi, Zink, Kohle, Erdöl und Salz gehören, hat das Tschilien-Gebirge zahlreiche breite Canons, die in einer Höhe von 2700 bis 3100 Metern über dem Meeresspiegel liegen und sich für den Anbau von Weizen, Reis, Kartoffeln, Gerste oder Raps eignen.

Das Schmelzwasser der Gletscheroberfläche im Tschilien-Gebirge fließt zum Teil in das Tsaidam-Becken, aber größtenteils in den Hosi-Korridor. Hier gibt es über 20 Flüsse, die alle im Tschilien-Gebirge entspringen, und in diese Flüsse fließt das Gletscherwasser ab. Weil die alpinen Gletscher im Winter durch neu hinzukommende Eis- und Schneemassen wachsen und im Sommer schmelzen, sind die Gebiete der Flußoberläufe im Winter trocken und im Sommer überschwemmt. Aber sogar im Sommer gibt es bei diesen Flüssen im Laufe eines einzigen Tages eine Art Ebbe und Flut. Das Wasser steigt gegen Mittag, wenn das Wetter schön ist, an und geht am Morgen sowie am Abend, wenn es friert, wieder zurück. Von jeher ist das Tauen dieser Gletscher im Tschilien-Gebirge von den Wetterbedingungen abhängig gewesen. Der hohe Wasserbedarf im Ackerbaugbiet des Hosi-Korridors im Monat Mai konnte beispielsweise nicht befriedigt werden, wenn zur gleichen Zeit infolge der im Tschilien-Gebirge herrschenden niedrigen Temperaturen eine Verzögerung im Tauprozess eintrat. Wenn dagegen das Wetter im Juli und August warm ist, strömt eine Wasserflut von den Gletschern, die den unmittelbaren Bedarf der landwirtschaftlichen Gebiete bei weitem übersteigt. Infolgedessen fließt das Wasser von der schmelzenden Gletscheroberfläche größtenteils ungenutzt ab.

Das Eis zählen

Die Wissenschaftler versuchen nun, Zeit und Tempo des Schmelzens unter ihre Kontrolle zu bekommen: Sie wollen zunächst erreichen, daß die Gletscher zwei bis drei Wochen früher als üblich schmelzen, um ausreichende Wassermengen für die Landstriche des Hosi-Korridors im Monat Mai zu bekommen. Zum anderen soll der Strom des Gletscherwassers entsprechend den Bedürfnissen der Landwirtschaft in diesen



Gebieten in die in der Umgebung gelegenen Flüsse abgeleitet werden.

Mitglieder der Forschungsexpedition erkundeten in der Zeit von Juni bis September 1958 unter schwierigsten Bedingungen den größten Teil des Tschilien-Gebirges und führten eine vollständige Gletschervermessung durch. Sie ergründeten, wie die vorhandenen Gletscher im Tschilien-Gebirge verteilt sind, ihre verschiedenen Arten und die vorhandenen Wasserreserven. Sie beobachteten auch das Anwachsen und das Schwellen der Gletscher und verfolgten, wie die Flüsse dieser Gegend vom Gletscherwasser gespeist werden. Gestützt auf die Erfahrungen der Bewohner dieses Gebiets, prüften sie die Möglichkeit, Eis und Schnee mit künstlichen Mitteln zu schmelzen, um die Quelle des natürlichen Wasservorrats besser auszunutzen. Die Ergebnisse dieser Expedition sollen als Grundlage für weitere glaziologische Untersuchungen dienen.

Die Arbeiten der Forschungsexpedition haben ergeben, daß die meisten Gletscher in den westlichen und mittleren Abschnitten des Tschilien-Gebirges liegen. In diesem Gebiet beläuft sich die Zahl der Gletscher wahrscheinlich auf tausend und mehr. Ihre Dicke liegt zwischen einigen Metern und mehr als 100 Metern. Ihr gesamter Wasservorrat wird auf ungefähr 40 Milliarden Kubikmeter geschätzt.

Das Schmelzwasser, das von der Oberfläche einiger Gletscher des Tschilien-Gebirges abfließt, kann dazu benutzt werden, das trockene Land des Tsaidam-Beckens und des Hosi-Korridors zu bewässern. Im Tang-Tal im westlichen Teil des Hosi-Korridors umfaßt das gesamte von Gletschern bedeckte Gebiet mehr als 100 Quadratkilometer. Augenblicklich bewässert der Tang-Fluß über 200 000 Mu Land im Baumwollanbaugbiet von Tunhuang. Da es jedoch nicht genügend Wasser gibt, liegt noch eine weitere Ackerfläche von 500 000 Mu brach. Bei richtiger Aus-

nutzung des Gletscherwassers im Tang-Tal läßt sich auf diesem „Brachland“ bedeutend mehr Baumwolle anpflanzen und somit die Entwicklung der Landwirtschaft und der Textilindustrie in diesem Gebiet voranbringen. Der Höhenzug des „Kalten Drachens“ und das dazugehörige Gebiet zwischen Waijuan und Wuwei hat 116 Gletscher, die über einen Wasservorrat von mehr als 3,2 Milliarden Kubikmetern verfügen. Dieses Gletscherwasser wird den Wasserbedarf von Industrie und Landwirtschaft in den Gebieten von Jungtschang, Wuwei und Kulang vollständig befriedigen.

Im Winter sind sämtliche Gletscher vollständig gefroren. Im Sommer ist jedoch die Intensität des Schmelzprozesses der unterhalb der Schneegrenze liegenden Gletscherzunge ziemlich hoch. In der Mittagszeit taut auch ein bestimmter Teil des Firns oberhalb der Schneelinie. Der Sommer im Tschilien-Gebirge ist auch die Jahreszeit starker Schneefälle, wobei der Schnee jedoch sofort taut. Entsprechend den in 15 Bezirken während der Monate Juli, August und September des Jahres 1958 gesammelten Angaben beträgt hier das durchschnittliche Gletscherwasservolumen 1 Kubikmeter pro Sekunde auf jeweils 10 Quadratkilometer Gletscherfläche.

„Schwarzer“ Schnee

Die versuchsweise benutzten Mittel zur Beschleunigung des Tauens der Gletscheroberfläche bestehen im wesentlichen darin, die Reflexwirkung der Sonnenstrahlung im Tschilien-Gebirge einzuschränken, indem man schwarze Substanzen auf die Schnee- bzw. Eisoberfläche streut. Diese Methode wurde im Grunde genommen schon während der Tjing-Dynastie von den Bewohnern des Hosi-Gebirges dazu benutzt, die Dürre zu bekämpfen. Nach der Befreiung schickten die Bauern von Tunhuang jeweils während der Monate April und Mai, in denen es wenig Wasser gibt, mehr als hundert Mann in das



Die Wasserversorgung und Energieerzeugung sind für China ein großes Problem. Unser Bild zeigt die Abriegelung des Gelben Flusses an der Liukia-Schlucht in Nordwestchina. Hier wurde vor einem Jahr ein 693 m langer und 14 m breiter Entlastungskanal gebaut. Außerdem wurde aus Sand und Steinen ein 80 m langer Fangdamm errichtet. — Das Projekt an der Liukia-Schlucht, die etwa 100 km südwestlich von Lantschou liegt, gehört zu einer Reihe großer Wasserbauprojekte zur Bezwingung des Gelben Flusses. Noch vor 1962 beginnt der Bau eines Wasserkraftwerkes an der Liukia-Schlucht, dessen projektierte Leistung eine Million Kilowatt beträgt.

Am Bau neuer Dämme beteiligt sich jung und alt, gilt es doch, mit der Arbeit vor der Frühjahrsbestellung fertig zu werden. Die Bauern des Kreises Hsi-tschang in der Provinz Szetschuan bauen aus Bambus und Steinen einen Damm für den Zugang des Hsi-li-Bewässerungskanales.

200 Kilometer entfernte Gletschergebiet, wo dann Kuhdung, verwelktes Gras und Blätter gesammelt, zu Asche verbrannt und auf die Gletscherflächen gestreut wurden. Im Jahre 1958 wurden von den örtlichen Volkskommunen 160 Personen dazu bestimmt, die Gletscherfläche in einem Gebiet von 8 Quadratkilometern zu „schwärzen“. Auf diese Weise wurde die Schmelzwassermenge verdoppelt.

Im Jahre 1958 führte die Forschungsexpedition der Chinesischen Akademie der Wissenschaften auf der Grundlage der Erfahrung der ortsansässigen Bauern mehrere Experimente an Gletschern und Schneebergen in einer Höhe von 4500 Metern über dem Meeresspiegel durch. Pulverisierte Holzkohle und Lößstaub wurden auf einem kleinen eis- und schneebedeckten Gebiet zerstäubt. Die Ergebnisse dieses Versuchs zeigten, daß jeder Quadratkilometer „geschwärzter“ Gletscheroberfläche zusätzlich 10 000 Kubikmeter Wasser innerhalb von 24 Stunden freigab, daß ferner das künstliche „Schwärzen“, das zur Beschleunigung des Schmelzprozesses dient, möglich ist, wenn die Lufttemperatur nicht unter -5 Grad sinkt oder die Temperatur der Eisoberfläche nicht niedriger ist als -8 Grad. Die Wissenschaftler kamen zu dem Schluß, daß es durchaus möglich sei, den Zeitpunkt des Beginns der Gletscherschmelze um zwei Wochen vorzulegen.

13 Millionen Kubikmeter Schmelzwasser

Im vergangenen Jahr wurde der Bezirk Tschangje zum wichtigsten Versuchsgebiet im Hosi-Korridor ausgewählt. Hier wurden Schnee und Eis unter Verwendung von Sprengstoffen, der Methode des „Schwärzens“ und des „Eisbrechens“ geschmolzen. Bis Ende Juni gelang es den Bauern der Gebiete zwischen Wuwei und Tunhuang, mit denselben Methoden in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern 13 Millionen Kubikmeter Gletscherschmelzwasser zu gewinnen.

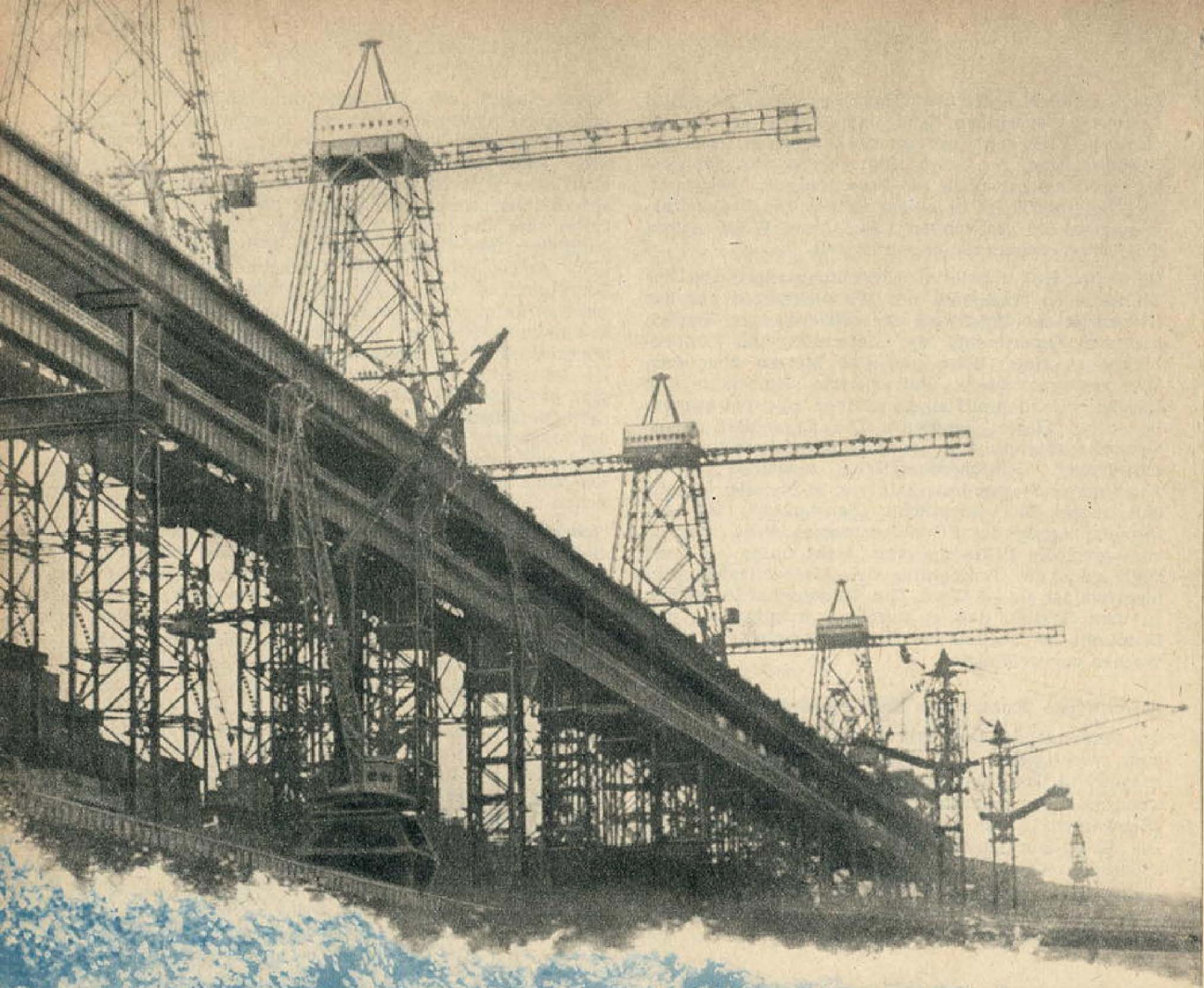
Bevor jedoch die Versuche im großen Maßstab durchgeführt werden können, müssen noch einige Schwierigkeiten überwunden werden. Zum „Schwärzen“ eines einzigen Quadratkilometers Gletscheroberfläche braucht man viele Dutzend Tonnen entsprechenden Materials. Die sehr niedrigen Temperaturen und das steile Terrain der Gletscherflächen behindern den Transport dieses Materials beträchtlich. Auch bei der gleichmäßigen Streuung der Schmelzmittel von Flugzeugen aus gibt es noch gewisse technische Schwierigkeiten. Weiter muß man bedenken, daß der ständige Schneefall in der Sommerzeit die ausgestreuten Mittel verdeckt, bevor sie überhaupt zu wirken beginnen. Und schließlich gibt es bedeutende Wasserverluste in den unterhalb der Gletscherzone gelegenen Flußläufen; während der Eis- und Schneeschmelzperiode müssen diese Verluste vermieden werden. Die Untersuchung des Eis- und Schneeschmelzprozesses unter unterschiedlichen Bedingungen wird weitergeführt.

Neben der Erforschung der Gletscher im Tschilien-Gebirge wurden im vergangenen Jahr auch verschiedene Forschungsgruppen ausgesandt, um die Gletscher im Tienschan-Gebirge des Uighurischen Autonomen Gebiets Ssindjang zu vermessen. In einer Höhe von 4000 Metern über dem Meeresspiegel wurde eine Forschungsstation zum Studium der Gesetze der Hydrologie und der Meteorologie am Oberlauf des Flusses Urumtschi errichtet. Es ist geplant, die wichtigsten Gletscher in Nordwestchina und im Hochland von Tibet zu erforschen sowie weitere Beobachtungsstationen im Tschilien-, Tienschan- und Kunlun-Gebirge zu schaffen, um die Möglichkeiten des Gletscherschmelzens noch umfassender zu erkunden. Damit leisten die Wissenschaftler der industriellen und landwirtschaftlichen Entwicklung im nordwestlichen und westlichen Teil Chinas einen guten Dienst.

Von Wang Wei

Aus „Peking Review“ (Peking) Nr. 9





4500



Megawatt aus Bratsk

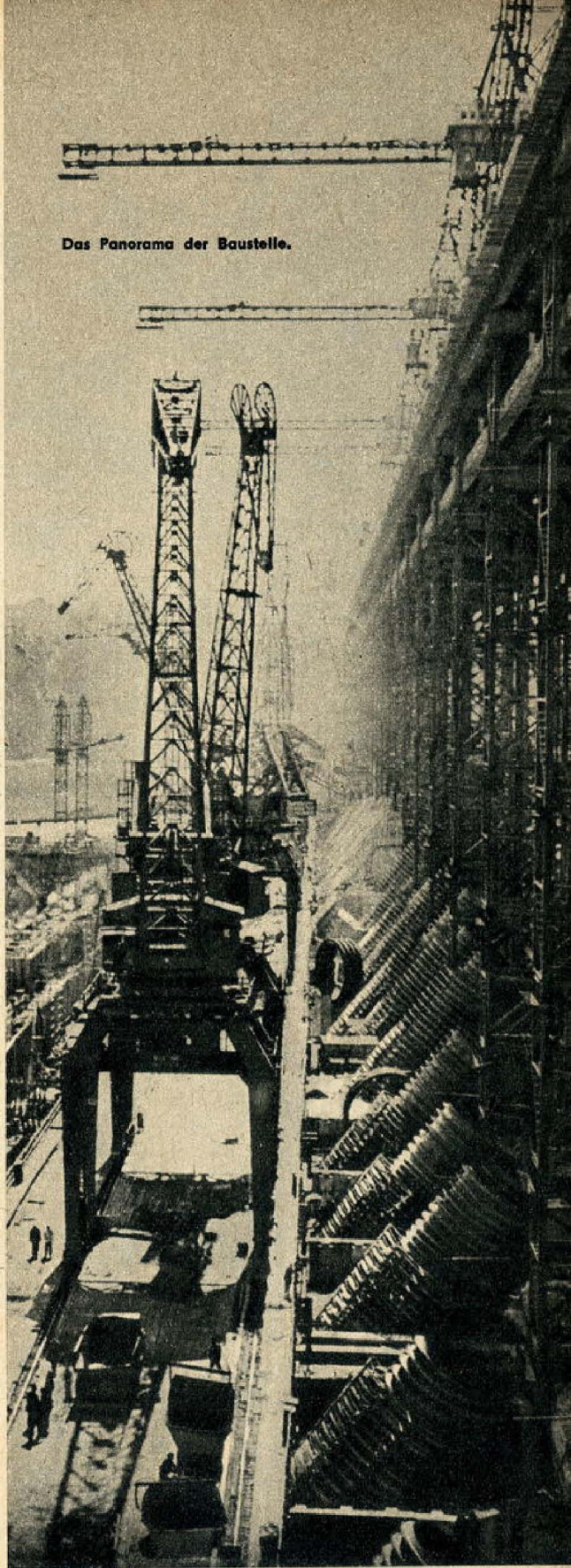
Stromschnellen, unzugängliche Felsen und Urwald fanden sie ursprünglich vor, die Bauschaffenden des Bratsker Wasserkraftwerkes (nördlich von Irkutsk), die am 29. September 1961 die beiden Ufer der Angara miteinander verbunden haben. Alle sechs Wehre des betonierten Staudammes, der sich als ein Baudenkmal von seltener Schönheit erhebt, erhielten im gleichen Monat ihre stählernen Verschlüsse. Ein neues sibirisches Meer – das Wasserkraftreservoir des Bratsker Kraftwerkes – füllt die nunmehr gebändigte Angara mit ihrem Wasser. Dieser neue Gigant der Angara, an der eine ganze Kaskade von sechs Wasserkraftwerken mit einer Gesamtkapazität von 13 000 bis 14 000 MW und einer jährlichen Stromerzeugung von 70 Milliarden kWh errichtet werden soll, ist ein bedeutender Teil der größten Energiebasis der Sowjetunion, zu dem Sibirien entsprechend den Beschlüssen des XXI. Parteitages der KPdSU verwandelt wird. Die Angara ist hierzu der ideale Strom, was ihr auch das Attribut „Strom der Elektrizität“ verlieh. Ihre Gesamtreserven an Wasserenergie übertreffen die Vorräte solch großer Ströme wie Wolga, Kama, Don und Dnepr zusammen.

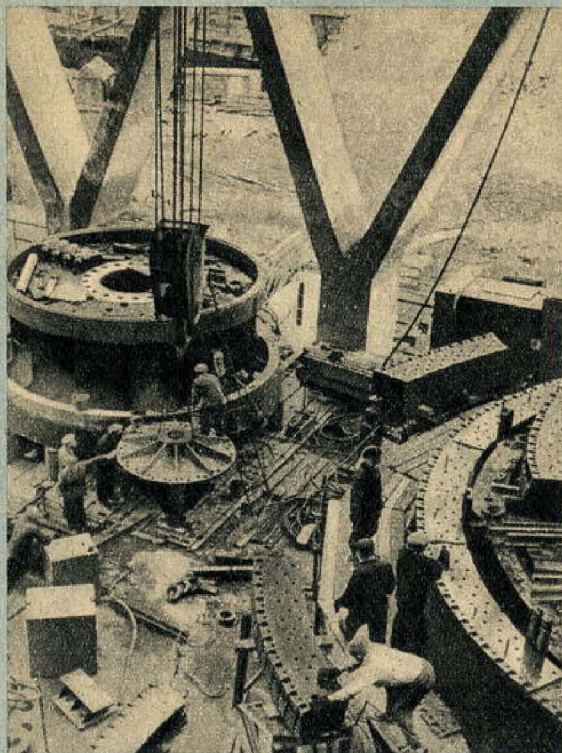
Das Bratsker Wasserkraftwerk wird eine Kapazität von 4500 MW erhalten. Das ist bedeutend mehr, als vom XXI. Parteitag der KPdSU vorgesehen war. Der Jahresdurchschnitt der Stromerzeugung (etwa 22 Milliarden kWh) wird dem der Stromerzeugung des Kuibyschewer und des z. Z. größten Wasserkraftwerkes der Welt, des Wolga-Wasserkraftwerkes „XXII. Parteitag der KPdSU“ bei Wolgograd, entsprechen. Diese Leistung ist etwa viermal so groß wie die aller Kraftwerke des zaristischen Rußland zusammengenommen.

Die im Programm der KPdSU genannte Zahl der Stromerzeugung von 2700 bis 3000 Milliarden kWh bedeutet, daß die Sowjetunion im Jahre 1980 das rund Anderthalbtausendfache der Stromerzeugung von 1913 erreichen wird. Im Jahre 1960 wurden von allen Kraftwerken der ganzen Erde insgesamt 2100 Milliarden kWh erzeugt.

Das Wasserkraftwerk von Bratsk wird mit 20 Turbinen mit je 225 MW Leistung ausgerüstet, von denen vier Aggregate bereits in diesem Jahre den ersten Strom liefern. 1963 soll dieses Kraftwerk bei voller Kapazitätsauslastung mithelfen, die Hauptbasis-wärme- und energieintensiver Produktionen, insbesondere die Produktionsstätten für Aluminium, Magnesium und Titan, sowie die Elektrometallurgie, die Kohlechemie und die Elektrochemie mit Strom zu versorgen. Die Partei hat bei der Planung dieser Standortverteilung der Produktivkräfte in der Sowjetunion berücksichtigt, daß in den östlichen Gebieten des Landes bis zu 75 Prozent aller in der UdSSR vorhandenen Kohlenvorräte und bis zu 80 Prozent der Wasserenergie, vier Fünftel des Waldreichtums, die Hauptvorräte an Buntmetallen und seltenen Elementen, riesige Vorräte an chemischen Grundstoffen, Eisenerz, Baumaterial usw. konzentriert sind.

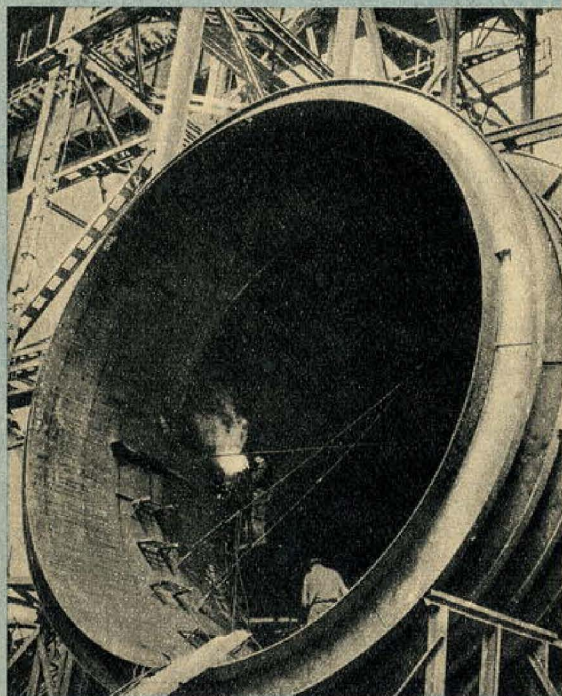
Das Panorama der Baustelle.





In diesem Kraftwerkgebäude, in dessen Baugrube auf dem Bild die letzten Montagearbeiten ausgeführt werden, fließt heute bereits der erste Strom aus Bratsk.

Schweißarbeiten am Wasserabflußrohr.



Alle Reserven werden aufgeboten

„Unter den heutigen Bedingungen“, lehrte N. S. Chruschtschow die Bauschaffenden von Bratsk, „gilt es vor allem, Zeit zu gewinnen, die Baufristen zu verkürzen und bei möglichst geringem Aufwand möglichst viel Strom zu erzeugen.“ Diese Weisung wurde zum Leitspruch der ganzen Belegschaft. Dank gründlichem Studium der örtlichen Bedingungen und sparsamstem Aufwand haben die Projektanten und Bauschaffenden den Umfang der Erdarbeiten fast auf die Hälfte gegenüber dem ursprünglichen Plan herabgesetzt und den Umfang der Beton- und Stahlbetonarbeiten um 2 Millionen m^3 verringert. Die Baukosten des Bratsker Wasserkraftwerkes blieben um 25 Prozent unter dem Voranschlag, so daß es bei wesentlich höherer Leistung weniger kostet als das Lenin-Wasserkraftwerk bei Kuibyschew. Obgleich der Staudamm des Bratsker Wasserkraftwerkes zweieinhalbmal so hoch ist wie der an der Wolga, wurden doch bedeutend geringere Betonmengen verbraucht. Die beiden Wasserkraftwerke bei Kuibyschew und Wolgograd an der Wolga erforderten über 12 Millionen m^3 Beton, während das Bratsker Wasserkraftwerk mit 5 Millionen m^3 auskommt.

Jugend mit schöpferischem Wagemut

Hier, an den Ufern der Angara, leisten über 15 000 junge Menschen beiderlei Geschlechts heldenhafte Arbeit. Unter schwierigen Bedingungen durchläuft auf dieser Großbaustelle des Kommunismus die Jugend des Landes eine hervorragende Schule des Lebens, sie reift heran und sammelt reiche Erfahrungen. So setzen sich elftausend Bauschaffende und Monteure für die Erlangung des Ehrentitels von Kollektiven der kommunistischen Arbeit ein. Dreißig Arbeitsgemeinschaften wurde dieser Titel bereits verliehen.

Auf die Frage eines Reporters, ob es denn auf dieser Baustelle abseits jedes Großstadtlebens nicht langweilig sei, antwortete der junge Bauarbeiter Nikolai Toporow: „Unsere Generation hat keine Zeit. Wir arbeiten, machen uns mit mehreren Fachberufen vertraut, lernen im Technikum oder in einem Hochschulinstitut. Die Vorarbeiter Iwan Kowanow und Juri Fedotow sind zum Beispiel Fernstudenten.“

Freie Zeit? – Freie Zeit ist bei allen knapp. Wer aber sein Ziel erreichen will, der nähert sich ihm Schritt um Schritt!“

Und Schritt um Schritt geht die Sowjetunion dem Kommunismus entgegen. Heute ist zum Beispiel noch bei Wolgograd das größte Wasserkraftwerk der Welt, morgen wird es bei Bratsk vollendet sein und übermorgen ...

Ja, auch Bratsk wird diese Auszeichnung nicht lange für sich in Anspruch nehmen können, denn schon sind die Projektanten dabei, das wichtigste Kettenglied bei der Erschließung der Reichtümer Sibiriens hydroenergetisch auszunutzen. Der Jenissei ist ein mächtiger Recke, der nicht weiß, wohin mit seiner Kraft und Jugend. An seinen Ufern wird eine gigantische Kraftwerkkaskade gebaut, deren Erstling bei Krasnojarsk alles bisher Dagewesene und Geplante in den Schatten stellen wird. 10 gewaltige Turbogeneratoren mit einer Leistung von je 500 MW werden Krasnojarsk nicht nur zum größten, sondern auch zum rentabelsten Wasserkraftwerk machen: Es soll vollautomatisch betrieben werden.

wori

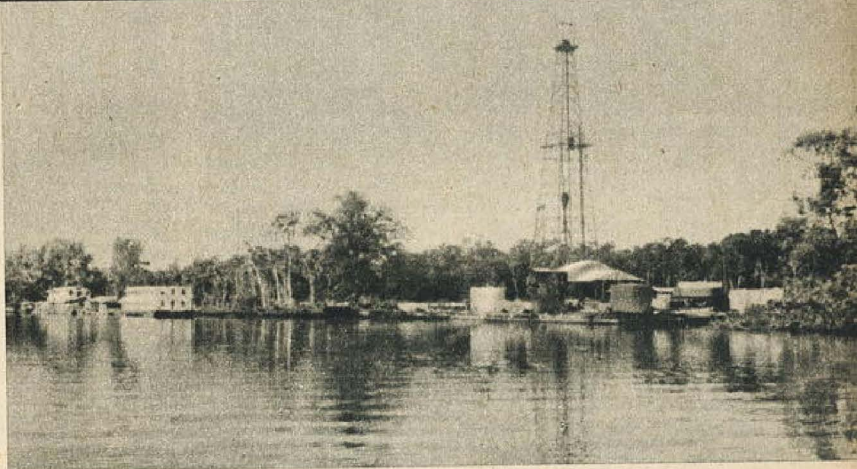


Erdöl —

das schwarze Gold Venezuelas

VON ALI LAMEDA

Hunderte solcher Bohrtürme stehen im Norden Venezuelas verteilt.



Venezuela ist ein typisches Beispiel für das, was man mit Recht als ein abhängiges oder einseitig produzierendes Land bezeichnet, d. h. ein Land mit einer halbfeudalen Struktur, das vom Imperialismus unterdrückt und ausgebeutet wird und dessen ganzes wirtschaftliches Leben dem gewaltigen System der Plünderung und Sklaverei der großen internationalen Monopole unterworfen ist.

Die ergiebigste Quelle des Reichtums ist hier ein Rohstoff von sehr hohem Wert: das Erdöl. Deshalb sind

die Erdölunternehmen die Gruppen, die die vollständigste und uneingeschränkteste Herrschaft im Lande ausüben. Andere Rohstoffe — und der Boden des Landes ist sehr reich daran — werden ebenfalls von ausländischen Gesellschaften ausgebeutet, aber keiner dieser Rohstoffe erreicht in der Förderung die kolossalen Mengen des Erdöles, des schwarzen Goldes des Landes. Es ist ein märchenhafter Quell, der Venezuela in das freigebigste koloniale Reservoir der Vereinigten Staaten, der größten herrschenden Macht Lateinamerikas, verwandelt hat.

Die beiden mächtigsten Erdölunternehmen in Venezuela sind die Standard Oil Company, der allmächtige Trust der Familie Rockefeller, und die Royal Dutch Shell, mit englischem und holländischem Kapital, die hier unter der einfachen Benennung „La Creole“ und „La Shell“ bekannt sind. Diese beiden Unternehmen führen ungefähr 91 Prozent der Gesamtproduktion dieses Rohstoffes aus. Wenn man in Betracht zieht, daß der Umfang der Jahresproduktion eine Milliarde Fässer Erdöl überschreitet, dann kann man daran den traumhaften Gewinn ermessen, den diese Trusts in jedem Jahr in der Republik Venezuela erzielen.

Geschichte des venezolanischen Erdöles

Schon sehr lange weiß man von dem Vorhandensein des Erdöles in Venezuela. Schon vor fünf Jahrhunderten benutzten die Ureinwohner des Landes das natürliche Erdöl als elementaren Brennstoff, zum Abdichten ihrer Baumkähne und auch zu medizinischen Zwecken. Während seiner Reise im Jahre 1800 hatte der große deutsche Gelehrte Alexander von Humboldt die Gelegenheit, einige der Erdölvorkommen des Landes zu sehen und zu studieren. Seine Erfahrungen legte er in seinem großen Werk über Venezuela nieder.

Am Ende des vergangenen Jahrhunderts gründete eine kleine Gruppe venezolanischer Industrieller eine Gesellschaft zur Ausbeutung des Erdöles im Gebiet der venezolanischen Anden, die an Kolumbien grenzen. Das geschah in den Jahren 1800 bis 1884. In dieser Epoche begann in den Vereinigten Staaten ein Mann seine Tätigkeit, der später in der ganzen Welt bekannt wurde und das reichste Erdölmonopol der Welt errichtete: John D. Rockefeller. Es ist klar, daß das bescheidene venezolanische Unternehmen nicht den grandiosen Erfolg wie Rockefeller verzeichnen konnte. Im Jahre 1912 überschritt das geförderte Erdöl nicht die Menge von 1500 Fässern monatlich, wenn es hoch kam, waren es 50 Fässer täglich.

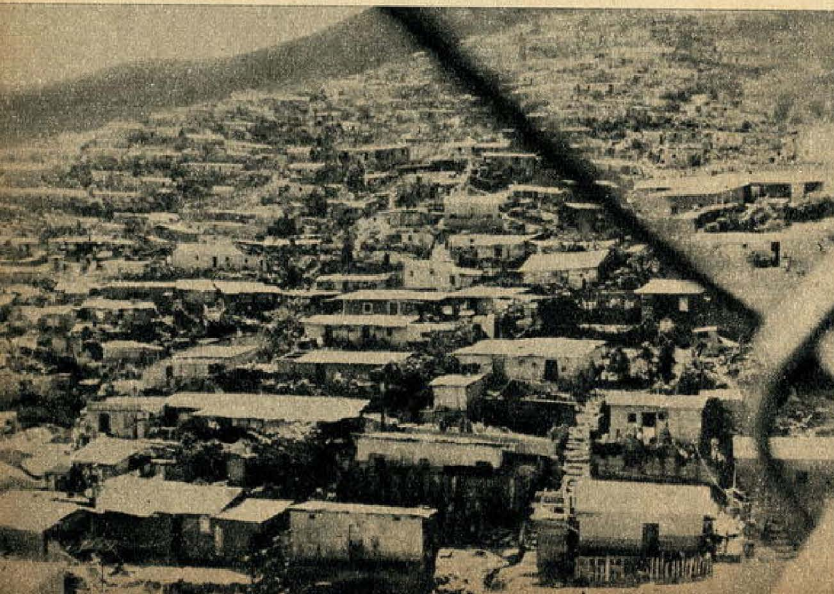
Im Jahre 1912 beginnt die monopolistische Durchdringung in Venezuela, die das gierige Ziel hatte, das Land auszuplündern. Es war der Trust von Deterding — der unheilvolle und gefräßige Magnat, der später den faschistischen Banden Hitlers so umfangreiche Hilfe zuteil werden ließ —, der als erster seine Klauen nach dem jungfräulichen Erdölreichtum Venezuelas ausstreckte. Dieser Trust, oder die Royal Dutch Shell Gesellschaft, erhielt von dem Tyrannen Gómez das Privileg, die großen Gebiete des Staates Zulia auszubeuten, die mehr als eine Million Hektar umfassen. In Übereinstimmung mit dem abgeschlossenen Vertrag erhielt die venezolanische Regierung

30 Centavos (vom Dollar) für jeden ausgebeuteten Hektar und das Doppelte dieser Summe für jede Tonne des geförderten Minerals.

Der erste Weltkrieg (1914—1918) offenbarte gleich zu Beginn des Konfliktes die außerordentliche Bedeutung des Erdöles bei allen Aktionen der kapitalistischen Welt. Das war der Hauptgrund, der Venezuela — ein Land, das bis dahin nur Kaffee, Kakao, Mais und andere weniger bedeutungsvolle Erzeugnisse aufzuweisen hatte — bald in ein großes Gebiet der Erdölförderung verwandelte. Schon 1917 wurden jährlich 121 000 Fässer gefördert. 10 Jahre später erreichte die Jahresproduktion die Zahl von 100 000 000 Fässern. Im Jahre 1932 lag Venezuela schon an zweiter Stelle in der Erdölförderung in der Welt. Die Vereinigten Staaten nahmen den ersten Platz ein. Gegenwärtig hält Venezuela noch immer diesen Platz. Aber es ist sehr wahrscheinlich, daß es noch in diesem Jahr von der Sowjetunion überholt wird, die bald in der Lage sein wird, jährlich mehr als 160 Millionen Kubikmeter Erdöl zu fördern.

Ruin der venezolanischen Wirtschaft

Wir erwähnten schon, daß Venezuela vor 1914 in überwiegendem Maße ein Agrarland gewesen ist, und doch mußte es Fleisch, Milch, Mais, Reis usw. importieren.



Das ist für ein Land, dessen Landwirtschaft trotz der primitiven Arbeitsmethoden bis weit in dieses Jahrhundert hinein genügend lieferte, um die inneren Bedürfnisse zu befriedigen und andere Märkte des Kontinents zu versorgen, etwas Ungewöhnliches.

1956 erbrachte die Erdölproduktion eine Menge von mehr als eine Milliarde Fässern. Auf mehr als 12 Milliarden stieg die Steuersumme, die die Monopole für die Förderung so großer Mengen Öl an die Republik zahlten.

Die Lebenshaltungskosten sind aber fünf- oder sechsmal höher geworden.

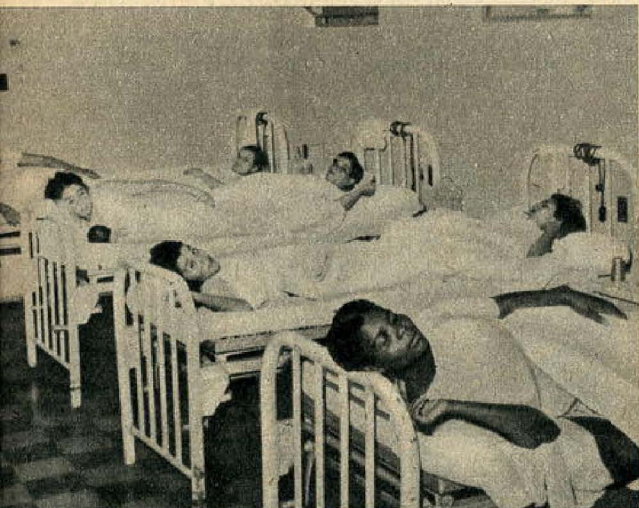
Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, daß gegenwärtig fast 94 Prozent der gesamten Exporte des Landes auf das Erdöl entfallen, das auch mehr als 60 Prozent der Einkünfte des Landes ausmacht.

Wenn man von der Veränderung spricht, die sich in der venezolanischen Wirtschaft auf Grund der plötzlichen und gigantischen Ausbeutung ihrer kolossalen Erdölvorkommen vollzogen hat, so könnte man annehmen, daß die Republik von einem Land mit einer halbfeudalen landwirtschaftlichen Struktur zu einem Land moderner und prachtvoller Industrien geworden sei, wie es sehr häufig von der hochtrabenden und

blendenden Propaganda behauptet wird. Das wäre nicht unmöglich gewesen, da der Verkauf des reichsten und im Überfluß vorhandenen Minerals für Venezuela grandiose Gewinne gebracht hat. Von 1918 bis 1960 überschritten die Erdöl-Dividenden vielleicht die Summe von 30 Milliarden Dollar. Dieser ungeheure Reichtum, über den der Staat verfügte, hätte ausgereicht, um ein Land mit einem ausgedehnten und fruchtbaren Territorium von ungefähr 1 Million km² und einer Bevölkerungszahl von fast 6 Millionen zu industrialisieren.

Es geschah aber das Gegenteil. Dem Erdöl gelang es zwar mit seinem schäumenden Überfluß, Venezuela zu rütteln und es aus seiner alten feudalen Starrheit zu reißen, aber sehr bald hatte es das ganze Land in seiner überwältigenden und erdrückenden Welle untergehen lassen. Das bedeutete in erster Linie den Ruin, ja mehr noch, es bedeutete die plötzliche Vernichtung der landwirtschaftlichen Bezugsquellen des Landes. Man kann das sehr leicht an den Exporten von Kaffee, Kakao und Vieh einschätzen.

Zu diesem Ruin kam noch ein nicht weniger unheilvoller hinzu: der Zusammenbruch des Binnenmarktes. Da die rückständigen Fabrikanten mit noch feudalen Methoden und Werkzeugen arbeiteten, konnten sie



Je zwei Kranke in den Betten des Hospitals – so dokumentiert sich das Elend des Volkes (Mitte).

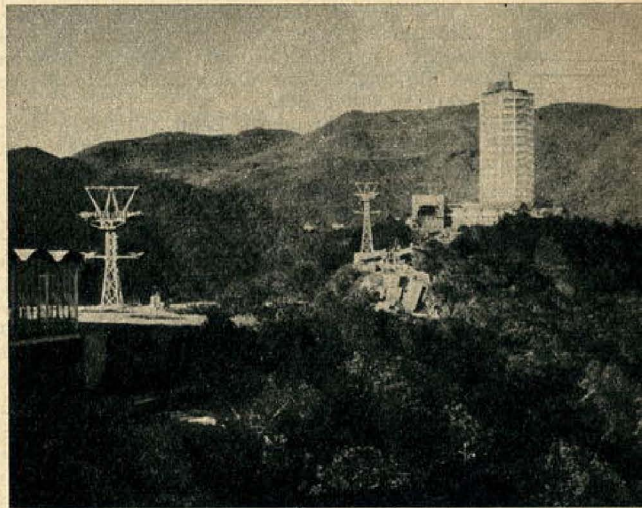
Hungernde Kinder, wie hier im Bild links, warten auf das Essen der sogenannten Wohltätigkeitsvereine.

Dem Luxus dagegen sind keine Grenzen gesetzt, wie es das extravagante Hotel (2500 m NN) beweist. Eine Seilbahn bringt die dollarschweren Gäste zur Erholung hin.

Elendssiedlung am Stadtrand von Caracas (links unten).

Friedlich getarnt oder kriegsmäßig – die Gesichtspunkte sind eine Frage des Geschäftes.

(Aus „die goldene woge“)



natürlich nicht mit den Erzeugnissen wetteifern, mit denen die großen imperialistischen Monopole das Land überschwemmen. Die Landwirtschaft und das kleine Handwerk wurden ruiniert. Durch diesen doppelten Zusammenbruch konnte der Mensch des neuen Venezuela, sowohl der aus der Stadt als auch der vom Land, nur noch von der Wirtschaft leben, die auf dem Erdöl aufbaute. Im Jahre 1940 war dieser Prozeß der gefräßigen Sklaverei und Absorption abgeschlossen.

Wie wir schon erwähnten, nimmt Venezuela in der Weltproduktion des Erdöles den zweiten Platz ein. Den ersten Platz nimmt es als exportierendes Land ein. Diese Menge stellt dem Anschein nach ein außerordentliches Privileg dar. Auf Grund seiner Erdölverkäufe konnte Venezuela einen fast märchenhaften Lebensstandard haben. Die folgende Zusammenstellung, die die Jahresproduktion in Millionen m³ von den bedeutendsten Erdölproduzenten aufzeigt, bringt

das besser zum Ausdruck als jeder andere Kommentar:

Vereinigte Staaten von Amerika	374
Venezuela	145
Sowjetunion	130
Kuweit	70
Saudi-Arabien	54
Iran	46
Irak	42
Kanada	25
Indonesien	18
Mexiko	14
Rumänien	11

Das war die Gesamtproduktion dieser Staaten im Jahre 1959. Auch 1960 blieb die Reihenfolge fast die gleiche, es gibt nur ein Land, dessen Fortschritt in der Erdölförderung jetzt dieses Bild ändert: die Sowjetunion. Schon 1959 zeigte die UdSSR ein Gesamtergebnis von 12 800 000 m³. Die Vereinigten Staaten konnten ihre Produktion nur um 4 800 000 m³ erhöhen.

Das Erdöl und die venezolanische Wirklichkeit

Wie in dem großen Roman Balzacs, so bietet das Venezuela des Erdöles tatsächlich ein Bild des Glanzes und des Elends, das durch seine ungewöhnlichen Kontraste beeindruckt. Als Ergebnis einer ungeheuren ausländischen Erpressung gehört das Einkommen aus dem Erdöl innerhalb des Landes zu der begehrtesten Beute. Um es vollkommen auszunutzen, wird geraubt, versklavt und getötet. Die Geschichte der venezolanischen Erdölindustrie schließt eine riesengroße Zahl von Verbrechen und fürchterlichen Ungerechtigkeiten ein, denen die unglückliche und ausgebeutete Masse des Volkes zum Opfer fiel.

Venezuela ist ein halbfeudales Land. Ohne die Auswüchse und bedauerlichen Extreme der rückständigen Tyrannen des Mittleren Ostens zu erreichen, bewahren sich jedoch hier Bräuche, Gesetze und Ausbeutungsformen, die dem Feudalismus eigen sind. Millionen von Bauern werden von großen und parasitären Oligarchien, die mehr als 80% des Bodens besitzen, beraubt und unterdrückt. Diese Oligarchien, diese monströsen Kästen, die von der Geschichte unberührt zu leben scheinen, dienen dem Imperialismus als unverwundliche Gendarmen, und deshalb wird ihre Macht aufrechterhalten, damit sie das Volk versklaven.

Wenn schon die Gewinne, die die venezolanische Regierung aus der Erdölindustrie zieht, groß sind, dann kann man sich vorstellen, wieviel die Monopole

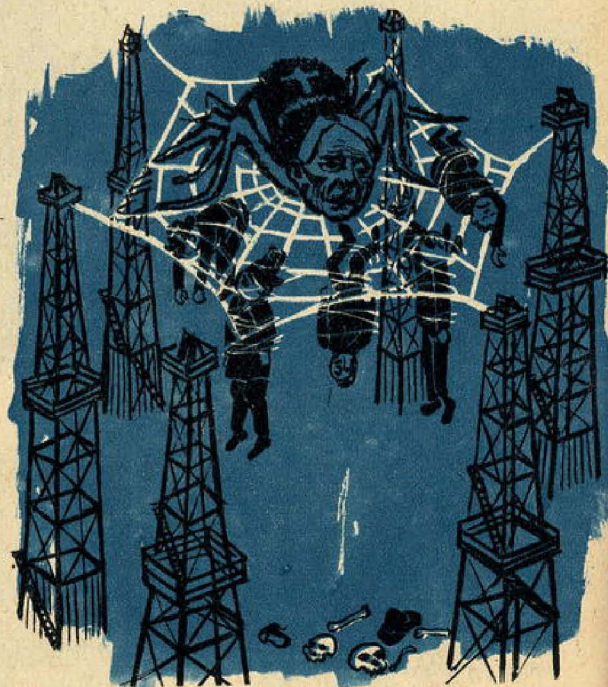
an ihr verdienen. Eine einfache Zahl macht uns das klar: In den ersten neun Monaten des Jahres 1960 erzielte die „Creole Petroleum Corporation“ einen Gewinn von 153 590 000 Dollar. Die Gewinne des Jahres 1960 sind sogar noch höher.

Bei den Gewinnen der Monopole werden aber nur die Bruttomengen des exportierten Erdöles in Betracht gezogen. Andere umfangreiche Gewinne werden nicht mit einbegriffen: die Verarbeitung eines großen Teiles dieses Erdöles, aus dem sie mehr als 500 verschiedene Erzeugnisse herstellen, die sie an alle Märkte der Welt weiterverkaufen.

Auf Grund der Statistiken der Monopole ist es trotz der Verfälschung möglich, ein mehr oder weniger objektives Bild über die wirkliche Ausbeutung des Erdöles in Venezuela zu entwerfen. So überschritten die Gewinne der Gesellschaften von 1943 bis 1957 die Summe von 5 Milliarden Dollar. Keine Industrie in der Welt gewährleistet solche märchenhaften Dividenden. Daraus geht hervor, daß Venezuela heute die Kolonie ist, die im gesamten imperialistischen Welt-system am meisten ausgebeutet wird und die am wertvollsten ist.

Das ist keineswegs eine Übertreibung. Die Investitionen des amerikanischen Imperialismus in Venezuela betragen 60% des gesamten Kapitals, das er in Lateinamerika investiert hat. Ein Land mit weniger als 7 Millionen Einwohnern bringt dem Imperialismus mehr Einkünfte als die restlichen 19 Republiken des Kontinentes, deren Bevölkerungszahl 170 Millionen überschreitet.

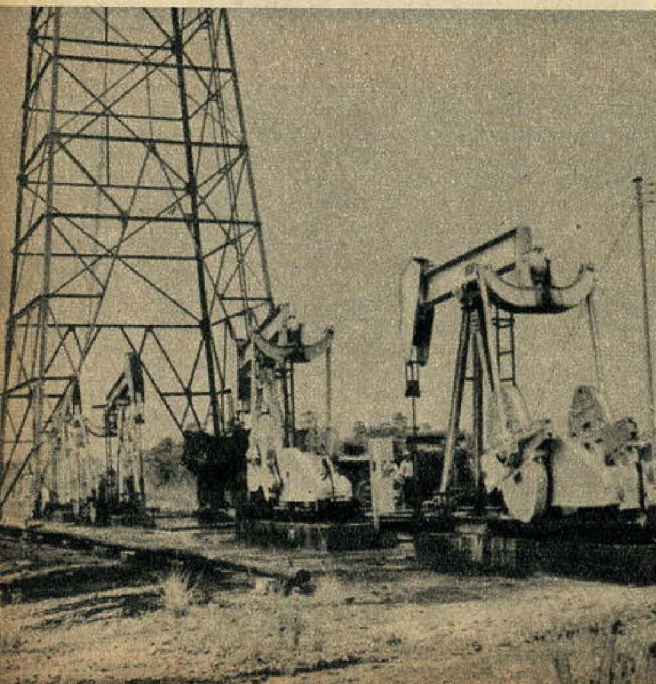
Wie war es möglich, daß die Erdölindustrie in Venezuela eine so überragende Entwicklung erreichen konnte? Außer dem großen natürlichen Reichtum an Bodenschätzen, in erster Linie an Erdöl, hat die Aus-



John D. Rockefeller – die Olspinne.

(Aus „die goldene woge“)

Modernste Technik setzen die Ausbeuter ein, um das „Gold“ des Landes schnell und profitreich fördern zu können.



beutung der Arbeiter diesen riesengroßen industriellen Reichtum geschaffen. Bis 1936 haben die Gesellschaften keine der Forderungen des Proletariats der Erdölindustrie erfüllt. Man zahlte den Arbeitern elende Löhne und gewährte ihnen keinerlei soziale Unterstützung. Sie waren in Wirklichkeit einfache Sklaven eines allmächtigen Unterdrückers.

Von 1936 an sahen sich die Gesellschaften gezwungen, verschiedene Rechte der Arbeiter anzuerkennen, die sich in kampffähigen und gutorganisierten Gewerkschaften zusammenschlossen. Um diese Verluste wieder auszugleichen, führte der Imperialismus neue Techniken zur Ausbeutung ein. Die Maschinen wurden vervollkommenet, um sie einer kürzeren Arbeitszeit — acht Stunden am Tag — anzupassen, und es wurden andere Maßnahmen ergriffen, deren unmittelbare Folge eine noch größere Erhöhung der Förderung der Bodenschätze und eine intensivere Ausbeutung der Arbeiter war. Die bessere Technik der Maschinen verminderte die Zahl der Arbeiter, und folglich waren sie gezwungen, in weniger Zeit mehr zu produzieren.

Die folgenden Zahlen beweisen in einer sehr klaren Art und Weise diese Tatsache: 1948 beschäftigte die Erdölindustrie 61 000 Arbeiter. Heute sind es nicht einmal mehr 45 000. Die Zahl der Beschäftigten ging um 25% zurück. Aber zur gleichen Zeit erhöhte sich die Pro-Kopf-Produktion in diesem Zeitraum von 70 auf 145 m³ pro Jahr. Die Gewinne stiegen im Verhältnis zu diesen Zahlen, aber die Löhne der Arbeiter nicht, sie blieben ziemlich konstant. Deshalb versteht man auch, daß die Monopolherren von 42 000 bis 45 000 Arbeitern Venezuelas jährlich eine Menge Erdöl fördern lassen, für die sie in den Vereinigten Staaten mehr als 500 000 Arbeiter benötigen. Der Proletarier der Erdölindustrie Venezuelas bringt für die Gesellschaften und die Regierung, die als anderer Ausbeuter auf die gleiche Stufe gestellt werden muß, einen Gewinn von 40 000 Dollar jährlich. Dagegen erreicht der durchschnittliche Jahreslohn kaum 2000 Dollar. Kein anderer Arbeiter der Welt schafft einen so großen Mehrwert.

Die Gewinne aus dem Erdöl werden in Venezuela von einer sehr kleinen Gruppe von Großgrundbesitzern, Importeuren, Handelsmännern und parasitären Kaufleuten, von der hohen Geistlichkeit und von Bürokraten, die von dem Regime begünstigt sind, eingesteckt. Der Rest der Bevölkerung lebt in der Welt des Hungers.

Die Position Venezuelas in der kapitalistischen Welt

Innerhalb des kapitalistischen Systems ist Venezuela eine besondere Kolonie. Es gibt keine andere Kolonie ihresgleichen, sei es nun in Lateinamerika, in Afrika oder Asien. Theoretisch gehören die Erdölquellen zwar der Nation, aber in Wirklichkeit sind sie Eigentum der amerikanischen und englischen Trusts. Diese sind absolute Besitzer von mehr als 6 Millionen Hektar Land, wo ausschließlich Erdölquellen sind; das ist ein Gebiet, das der landwirtschaftlich genutzten Fläche in der Deutschen Demokratischen Republik entspricht. Von diesem gesamten Gebiet werden nur 6% (das sind weniger als 400 000 Hektar) ausgebeutet, und der Rest wird in Reserve gehalten.

Aber trotz der gewaltigen Mengen, die diese Vorkommen beherbergen, ist der Ausbeutung eine Grenze gesetzt, die nicht mehr weit ist. Man schätzt, daß der venezolanische Boden ungefähr 15 Milliarden Fässer

Erdöl birgt. Die gegenwärtige Ausbeute beträgt täglich fast 3 Millionen Fässer. Bei dem gegenwärtigen Tempo der Förderung hätte Venezuela noch für 15 Jahre Erdöl. Das Erdöl ist, wie wir wissen, für die moderne Industrie ein grundlegender Rohstoff. Es ist aber noch bedeutender, wenn diese Industrie versucht, wie es im Imperialismus der Fall ist, die Welt in einen Krieg zu stürzen. Deshalb stellt Venezuela für die imperialistische Reaktion und besonders für die amerikanische Reaktion eine der wertvollsten und entscheidendsten Bastionen dar. Ohne das venezolanische Erdöl würden die Vorbereiter eines neuen Krieges eine wertvolle Stütze entbehren müssen.

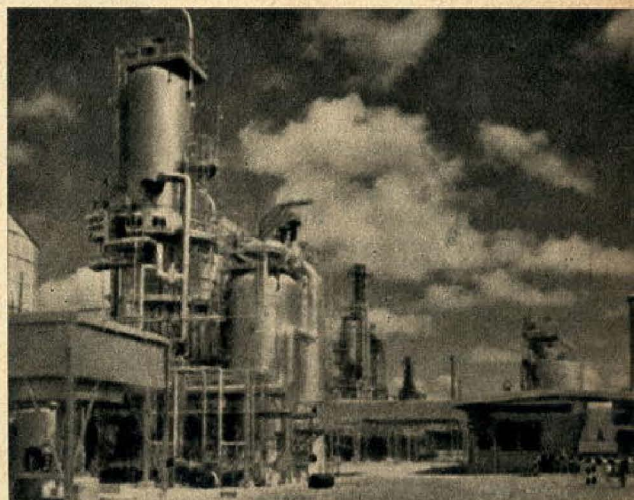
Früher legten die Monopole nach ihrem Belieben die Preise für die Waren fest, heute kann der Imperialismus das nicht mehr. Eine große Zahl von unterentwickelten Ländern, die ihre Unabhängigkeit erlangen haben, verfügt jetzt über ein ausgezeichnetes Mittel, um den Angriffen des Imperialismus auszuweichen: das sozialistische Lager. Sogar bürgerliche Länder und mächtige kapitalistische Gesellschaften, die sich der weitreichenden Vormundschaft der großen Trusts entziehen wollen, nutzen die Vorteile, die dieses Lager bietet, und vereinbaren mit ihm günstige Abkommen.

Alle diese Faktoren, zu denen noch der wachsende Protest und Kampf der Arbeiterklasse in den imperialistischen Ländern hinzukommt, werfen lange Schatten auf die Zukunft der unterdrückten Nationen und auf die Zukunft des Imperialismus.

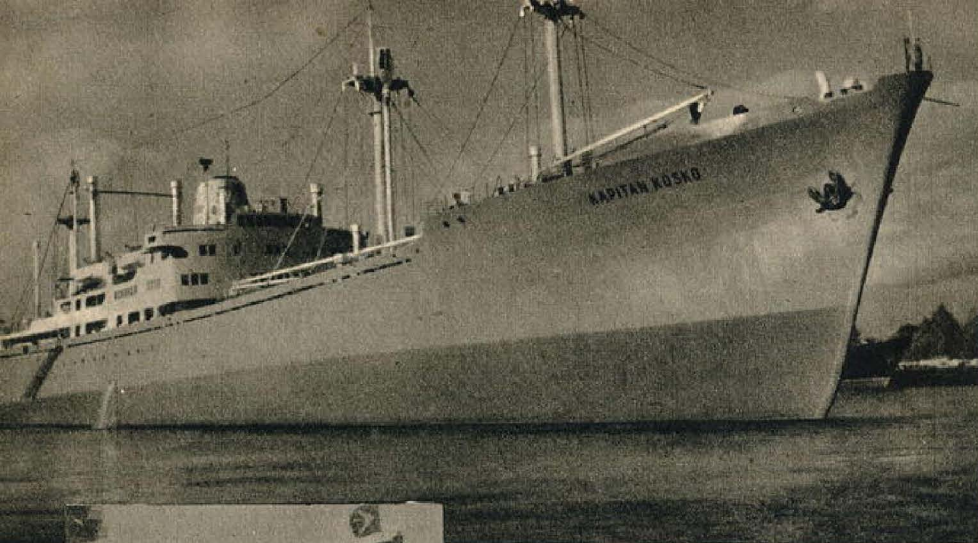
Die gegenwärtige Regierung Venezuelas kann und will keine Änderung dieser Lage herbeiführen. Sie glaubt, daß sie sich vor dem unvermeidlichen Zusammensturz retten kann, wenn sie sich an den Rockschoßen des Onkel Sam festhält.

Es ist deshalb verständlich, daß diese Widersprüche zwischen totalem Elend und totalem Überfluß eine revolutionäre Situation geschaffen haben, die sich jetzt in Massenaktionen von außerordentlicher Tragweite äußert. Diese Aktionen, die schon mehrere Male das ganze Land lahmgelegt haben, werden von Parteien mit einer bewundernswerten Kampfkraft, einer bewundernswerten Disziplin und ideologischen Festigkeit geleitet: diese sind die Kommunistische Partei Venezuelas und die Revolutionäre Bewegung der Linken. Diese Parteien sind die Gewähr dafür, daß Venezuela eines Tages den Weg Kubas geht.

(Siehe auch Heft 3/61 „Venezuela — Land des Glanzes und des Elends“)



In dieser Raffinerie werden 27 Spezialöle aus dem Erdöl gewonnen und in Behälter versandfertig abgefüllt.



Dipl.-Ing.
J. SZACIKOWSKI

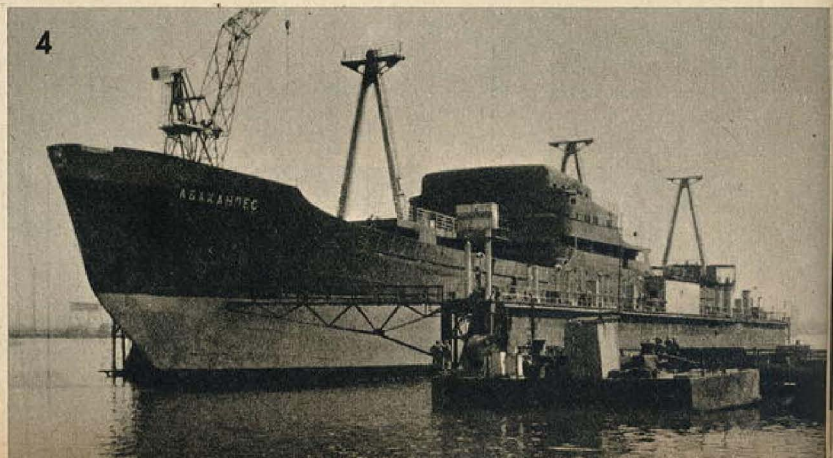
Dipl.-Ing.
T. PRECHITKO

Polnische Schiffe in aller Welt



Der außerordentlich schnelle Aufbau der polnischen Schiffsbauindustrie versetzte viele aufmerksame Beobachter in Erstaunen. Ein Land, das im letzten Weltkrieg zum Schlachtfeld gemacht wurde, dessen Städte und Industrie zerstört waren, hat in wenigen Jahren eine Schiffsbauindustrie entwickelt, die heute an zehnter Stelle in der Weltliste der Schiffsbauländer erscheint.

Jahre zielgerichteter Aufbauarbeit der polnischen Arbeiter und Techniker verwandelten die Werftreste und Trümmerfelder in leistungsfähige Werftanlagen. Es entstanden die Werften in Gdansk, Gdynia und Szczecin. Diese Werften bildeten zunächst die Grundlage für die entstehende Schiffsbauindustrie. Jede Werft spezialisierte sich auf be-





stimmte Typen und Größen der Schiffe, in ihrer Gesamtheit waren sie in der Lage, allen Bedürfnissen gerecht zu werden.

Aus einer kleinen Gruppe von Diplomingenieuren der Fachrichtungen Schiffsbau, Schiffsmaschinenbau und Schiffselektrotechnik erwachsen Konstruktionsbüros, Forschungsinstitute, Lehrkörper, technische Mittelschulen und Arbeiterschulen. Die Maschinenbauindu-

strie reihte sich an. Die Werften wurden erweitert, und es entstanden Reparatur-, Fischerei-, Jacht- und Bootswerften. Schon in den vierziger Jahren kristallisierte sich der besondere Charakter der polnischen Schiffsbauindustrie heraus, der spezifisch und unverändert bis heute anhält und für weitere Jahre stabilisiert ist. Diese Besonderheit ist der Serienbau von bestimmten Schiffstypen

bei grundsätzlicher Ablehnung der Einzelfertigung. Diese fortschrittliche Methode verdankt die polnische Schiffsbauindustrie den Grundsätzen der sozialistischen Planwirtschaft und den damit verbundenen großen langjährigen Aufträgen der UdSSR.

Im Jahre 1947 begann die Arbeit an einem ersten Hochseeschiff. Es war ein Erz-Kohle-Frachter von 2800 tdw Tragfähigkeit, für den Export polnischer Kohle auf den europäischen Markt und für den Import der Erze für die Hütten Schlesiens bestimmt. Die Kiellegung am 3. April 1948 wurde zur Grundsteinlegung der polnischen Schiffsbauindustrie. Die drei ersten Schiffe dieses Typs waren für die eigene Flotte, bereits das vierte Schiff war für den Export bestimmt.

Nach der ersten Serie der Erz-Kohle-Frachter entstand der neue Typ (Abb. 9). Er war ein 5000-t-Schiff, das bereits in großem Umfang geschweißt wurde. Von diesem Typ haben bereits bis Ende 1958 57 Schiffe die Werft verlassen. Eine äußerst moderne Linienführung der Aufbauten, Zweibeinmasten, Stahl-lukendeckel, Innenausstattung mit Kunststoffen, Zwischendeck, Ölfeuerung und vieles andere stellten diesen Typ in die Reihe modernster Schiffe mit Kolbendampfantrieb.

Der Stapellauf des ersten B 31 am 17. September 1951 war ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung des polnischen Schiffsbaus.

Die Konstruktionsarbeiten im Schiffsbau wurden vorausschauend durchgeführt, wobei den Fischereifahrzeugen besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Es entstand eine Reihe von Fischerbooten mit 17 und 24 m Länge, die für die Ost- und Nordsee bestimmt waren, wie auch eine Gruppe von größeren Booten.

In das Bauprogramm wurde der 450-t-Trawler aufgenommen und in großer Anzahl exportiert, bis im Jahre 1957 der 500-t-Trawler mit Öl-

Abb.	Type	Tragfähigkeit tdw bzw. BRT*	Länge über alles m	Breite	Höhe zum Hauptdeck	Tiefgang	Dienstgeschwindigkeit kn	Aktionsradius sm	Maschinenleistung PSe
1	Linien-Motorschiff	10 200	153,00	19,40	9,50	8,33	16,5	12 500	7 800
2	Linien-Motorschiff	5 150	124,10	16,50	6,85	6,37	15,5	9 000	5 000
3	Motortanker	19 800	175,90	21,90	11,90	8,85	16	17 000	9 100
4	Motorschiff für Holztransport	5 900	123,88	16,70	8,40	7,00	14,5	6 000	4 500
5	Linien-Motorschiff	4 350	114,20	14,70	6,60	6,35	14,5	9 000	4 160
6	Fahrgast-Motor-Linienschiff	2 300 *3 235	96,26	14,50	5,80	4,45	11,5	3 700	1 800

feuerung als Neuentwicklung zur Verfügung stand.

Die sich ständig entwickelnde Werft „Pariser Kommune“ in Gdynia ging von den anfänglichen Reparaturarbeiten auf Umbauten großer Schiffe über und begann 1952, Küstenmotorschiffe in Großserien zu bauen.

Die Werft in Szczecin ging in die Liste der Werften für Hochseeschiffe im Jahre 1952 ein. Es entstand ein leicht zu trimmender Schiffstyp mit einer Tragfähigkeit von 3200 t.

Bis 1956 beherrschten die Dampfschiffe das Bauprogramm. Die Entwicklungen gingen dann zu großen Motorschiffen über, und bereits in den Jahren 1952 bis 1954 wurde eine kleine Serie von 4000-t-Motorfrachtern auf Stapel gelegt. Auf diese Erfahrungen gestützt, ging das Zentrale Konstruktionsbüro in Gdansk an die Projektierung eines Linienfrachters von 10 000 t Tragfähigkeit. Bereits im Jahre 1956 verließ das erste Schiff mit der Bezeichnung B 54 die Werft (Abb. 1). Bis Ende des Jahres 1958 wurden schon zehn dieser Schiffe in Dienst gestellt.

Das Jahresende 1959 und das Jahr 1960 waren von besonderer Wichtigkeit. Ende 1959 wurde nämlich die erste Million tdw im polnischen Schiffsbau erreicht.

Die in der Wirtschaftsgeschichte Polens unbekannte gewaltige Entwicklung des Schiffbaus in der Nachkriegszeit wird es unseren Werften erlauben, in den Jahren 1961 bis 1965 etwa 2 200 000 tdw zu bauen, darunter Tanker mit 40 000 und 19 000 tdw.

Dies bedeutet, daß die Produktion der polnischen Schiffbauindustrie im Jahre 1965 im Verhältnis zum Jahre 1958 um mehr als das Doppelte ansteigen wird.

Das Bauprogramm der Schiffswerften in Zahlen umfaßt folgende Reihe:

Kohlen-Erz-Schiffe 5000 tdw
Trampschiffe mit 3200, 5000, 12 500 bis 14 000 tdw

Stückgutfrachter mit 1600 bis 10 300 tdw

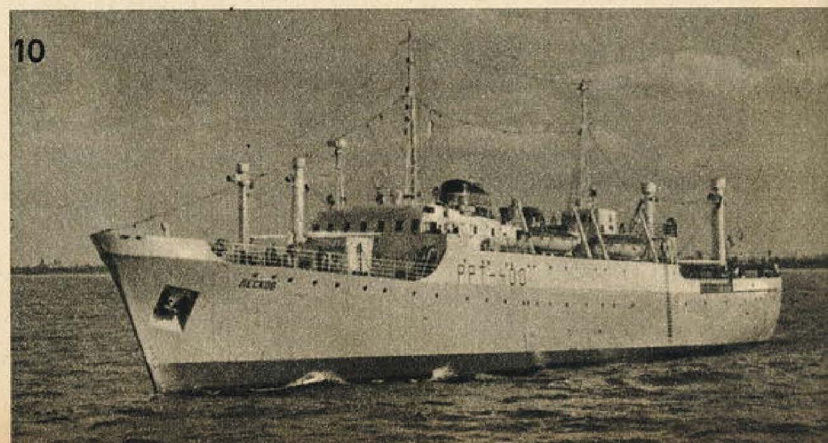
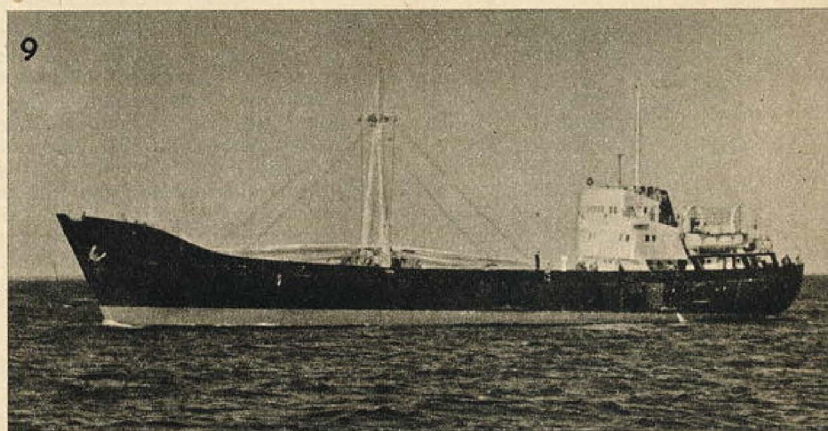
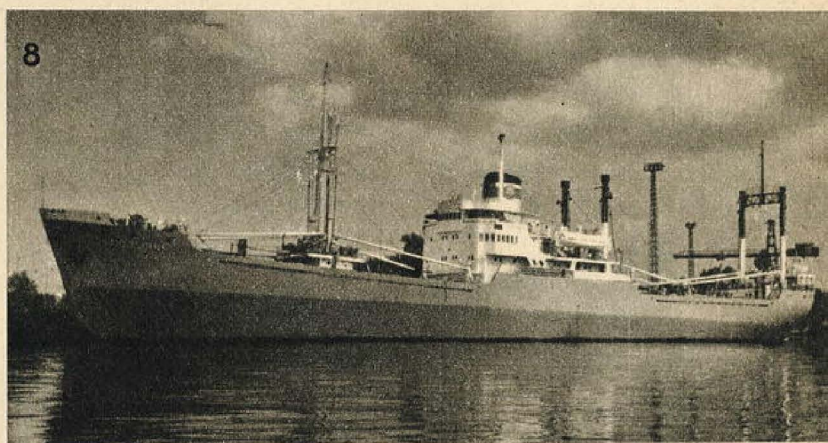
Kohlentransportschiffe mit 3200 tdw
Küstenmotorfrachter mit 820 sowie 660 tdw

Trawler 550 tdw sowie Hochseelogger 110 tdw

Trawler mit Fischverarbeitungsanlagen 1250 tdw

Tanker

Im Rahmen des gegenwärtigen Fünfjahrplanes 1956 bis 1960 wurde mit dem Serienbau von Linienfrachtern für Stückguttransport 10 000 bis 11 000 tdw sowie 6000 tdw,



von Fischereieinheiten neuen Typs wie Mutterschiffen 9300 tdw für Fischfang in weit entfernten Fanggründen, Fischtrawlern mit Verarbeitungseinrichtungen an Bord mit 1250 tdw, modernisierten Fischtrawlern 500 tdw sowie kleineren Motortrawlern begonnen. Der Bau von Tankern mit 18 000 tdw und 35 000 tdw sowie Holztransportschiffen 5900 tdw wurde ebenfalls in Angriff genommen. Der Perspektivplan sieht bis 1965

den Bau von 35 000- bis 40 000-tdw-Tankern vor. Außerdem ist im Fünfjahrplan der Bau von über 10 verschiedenen Frachtschiffen von 1000 bis 13 000 tdw Tragfähigkeit vorgesehen.

Was die Fischfangschiffe anbelangt, werden Fischverarbeitungs-Trawler und Kühltrawler von 1000 bis 1200 tdw und Trawler von 200 bis 600 tdw gebaut. Alle Schiffe werden mit elektrischer Ausrüstung für Wechselstrom vorgesehen. Außer-

dem wird viel Leichtmaterial verwendet, vor allem Aluminium und Kunststoffe für Isolation, technische Ausrüstung und Dekoration. Die Hauptabnehmer der polnischen Schiffseinheiten sind die UdSSR, weiter China, Brasilien, Ägypten, Albanien, Frankreich und andere Länder. Der weitere Perspektivplan erlaubt die Annahme, daß die polnische Schiffsbauindustrie bald die führenden Länder eingeholt haben wird.

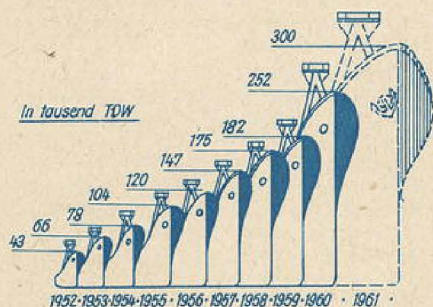


Abb.	Type	Tragfähigkeit tdw bzw. BRT*	Länge über alles m	Breite	Höhe zum Hauptdeck	Tiefgang	Dienstgeschwindigkeit kn	Aktionsradius sm	Maschinenleistung PSe
7	Fahrgast-Küstenschiff	900	65,80	10,50	3,75	3,70	11,5	2 500	960
8	Küstenmotorschiff	*680 950	66,20	9,90	3,75	3,70	11,5	2 500	960
9	Kohlenschiff	5 000	108,25	14,60	8,00	6,65	12,5	6 000	1 700
10	Fabriktrawler	1 250	85,00	13,80	7,10	5,40	12,5	70 Tage	2 000
11	Motortrawler	230	47,70	8,30	4,70	3,80	13,0	21 Tage	1 200
12	Fischereimutterschiff	9 800	155,14	20,00	11,60	8,20	12	60 Tage	2 × 2 500

Junge Architekten – moderne Bauten

Die Städte in der Rumänischen Volksrepublik werden von Tag zu Tag schöner und malerischer. In ihren Straßen wachsen neue Gebäude und neue Viertel, und die Veränderungen sind so groß, daß man manche Straßen nach Monaten nicht mehr wiedererkennt. Diese radikalen Veränderungen sind ein Ausdruck der den Interessen der Werktätigen entsprechenden Politik der Rumänischen Arbeiterpartei. Zum erstenmal in der Geschichte ihres Landes konnten die rumänischen Architekten nach 1945 neue Wege zur Entwicklung einer sozialistischen Architektur beschreiten. In den zahlreichen Neubauten widerspiegeln sich die kühnen Ideen des vorwärtsdrängenden Nachwuchses.

Im Einvernehmen mit den Vorhaben des ökonomischen Sechsjahrplans werden in der RVR bis 1965 insgesamt 300 000 Wohnungen errichtet, dreimal mehr als in den vorangegangenen sechs Jahren. Das kommt einer Oberfläche von neun Millionen Quadratmetern gleich. Darauf haben zehn Städte von der Größe des heutigen Ploiesti Platz.

Die Veränderungen in den Städten widerspiegeln sich jedoch nicht nur in den neuen Wohnblocks, sondern auch in den Bauten der gesellschaftlich-kulturellen, sanitären und Handelseinrichtungen, wie Schulen, Klubs, Kindergärten und Krippen, Theater und Licht-

spielhäuser, Krankenhäuser und Kliniken. Sie bewirken auch eine Änderung der Lebensweise ihrer Bewohner, denn deren gesellschaftlich-kulturelle Betreuung wird neu organisiert und ihre technische Betreuung wesentlich verbessert.

Ein treffendes Beispiel dafür bildet die im Krieg schwer zerstörte Stadt Galati. Das große Eisenhüttenkombinat, welches in der Nähe der Stadt entsteht, braucht Arbeitskräfte. So wird sich die Bevölkerung von Galati fast verdoppeln. Die neuen Wohnungen für diese Menschen können jedoch innerhalb der gegenwärtigen Stadtgrenzen aus Platzmangel nicht gebaut werden. Die Stadt muß sich also ausbreiten, und neue Viertel werden entstehen. Die beabsichtigte Vergrößerung soll jedoch nicht zu einer Vernachlässigung der jetzt bestehenden Stadt führen, sondern ganz im Gegenteil, diese wird in den gewaltigen Wiederaufbauprozess miteinbezogen. In der ganzen Stadt werden Wohnungen sowie gesellschaftlich-kulturelle Einrichtungen geschaffen. Neue Hauptstraßen sollen entstehen, und man wird das Netz der Versorgungseinrichtungen überprüfen und verbessern.

Dieser Aufbau ist nicht vom Zufall diktiert oder das Ergebnis eines momentanen Einfalls, sondern stützt sich auf einen wohlüberlegten Plan, den sogenann-

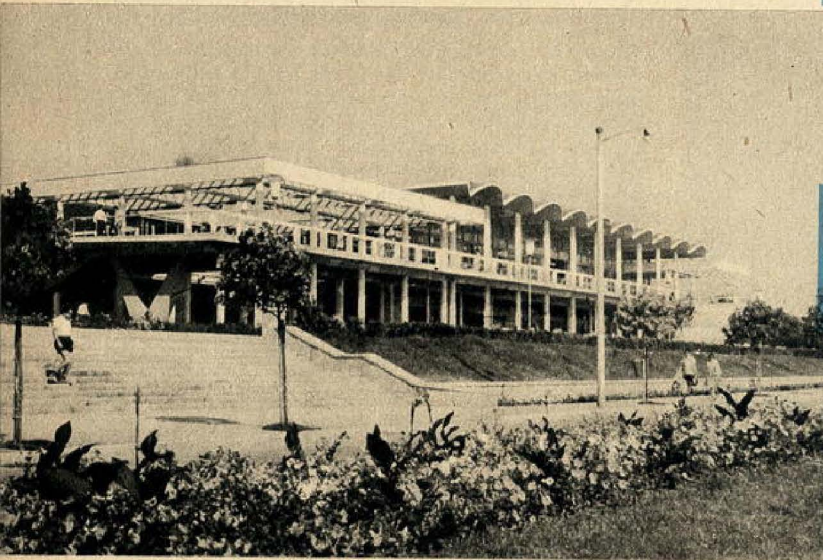




Der neue Zirkus in Bukarest mit seiner eigenwilligen Dachkonstruktion.

Links: Der „Platz der Republik“ in Bukarest mit dem neuen Saal des Palastes der VRV“.

VOLKSREPUBLIK



Modernes Restaurant im Schwarzmeerkurort Eforie.

einen Kleinstkreis. Dieser wiederum verfügt über Restaurationen, Imbißstuben, Lebensmittelverkaufsstellen, Werkstätten zur Versorgung der Bevölkerung und gesellschaftlich-kulturelle Objekte, wie Grund-

ten Systematisierungsplan der Stadt. Dieser bildet den allgemeinen Rahmen, in dem alle Bau- und Versorgungsarbeiten für einen Zeitabschnitt von 15 bis 20 Jahren für diese Stadt enthalten sind.

Der Systematisierungsplan soll die harmonische Entwicklung der Stadt sichern und die besten Arbeitsbedingungen, die Möglichkeiten zur Erholung und für das gesellschaftlich-kulturelle Leben der Einwohner schaffen. Er umfaßt folglich alle Pläne, die die Stadt betreffen, z. B. die Vorhaben im Hinblick auf die Entwicklung des Verkehrs sowie die Termine für die Errichtung der bedeutenden gesellschaftlich-kulturellen Einrichtungen in der Stadt, wie Schulen, Krankenhäuser, kulturelle Bauten und Handelshäuser.

Die richtige Lage dieser Objekte ist für das Leben der Einwohner der Stadt von großer Bedeutung, denn nur so kann die Zusammenballung der Bevölkerung an bestimmten Punkten der Stadt vermieden werden. Die Erfahrungen der sozialistischen Länder und vor allem die der UdSSR haben gezeigt, daß es am besten ist, wenn man die Stadt in ihrer Struktur in organische Einheiten mit komplexen Funktionen, genannt Kleinstkreise (Mikrorayon), aufteilt. Das System ist folgendes: Mehrere Wohngruppen mit kleinen Läden bilden

einen Kleinstkreis. Dieser wiederum verfügt über Restaurationen, Imbißstuben, Lebensmittelverkaufsstellen, Werkstätten zur Versorgung der Bevölkerung und gesellschaftlich-kulturelle Objekte, wie Grund-

schulen, Kindergärten und -krippen. Mehrere Kleinstkreise zusammen bilden einen Wohnbezirk. Die Bevölkerungszahl der Kleinstkreise schwankt, entsprechend der örtlichen Lage, zwischen 5000 und 10000 Einwohner. Die Systematisierungspläne enthalten jedoch nur die allgemeinen Entwicklungsvorhaben der Stadt. Für den Bau selbst werden dann detaillierte Pläne aufgestellt. Im Anhang des detaillierten Systematisierungsplans befinden sich neben anderen Unterlagen auch solche, in denen die Gestaltung und die Höhe der Gebäude festgelegt sind. Auf diese Weise ist die Architektur der Stadt das Ergebnis einer allgemeinen Gesamtkonzeption, die das hauptsächlichste Merkmal der Architektur der sozialistischen Städte darstellt.

Solche detaillierten Projekte bildeten die Grundlage aller großen Bauvorhaben, die in den letzten Jahren in den Städten der VRV durchgeführt wurden. Sie stützten sich auf das Prinzip der Verknüpfung der Neugestaltung zentraler Teile der Stadt mit der Bebauung der innerhalb der Stadt gelegenen freien Flächen. Auf diese Weise entstanden die zentralen Baugruppen in den Städten Galati, Ploiesti, Bacău, Oradea und Craiova und die neuen Wohnviertel in Bukarest, Suceava und Iasi.

Auch in Ploiesti wurden für die Arbeiter neue Wohnungen gebaut.



Das neue Zentrum von Galati.



In Ploiesti hat man, nachdem man die durch den Krieg verursachten Zerstörungen beseitigt hat, einen neuen und schönen zentralen Platz geschaffen. Im gegenwärtigen Augenblick wird der detaillierte Systematisierungsplan zum Bau einer großen Anzahl von Wohnblocks im Nordwesten der Stadt auf einer freien Fläche vollendet.

Dank der Entwicklung einer äußerst starken industriellen Basis in seiner Nähe ist auch Craiova, die alte Stadt der Region Oltenia, zu neuem Leben erweckt worden. Das in den Jahren des bourgeois-junkeren Regimes chaotisch entwickelte Zentrum hat durch die massive Errichtung von Wohnbauten, durch Plätze und freundlich aussehende Bauten ein völlig neues Aussehen erhalten. Auch hier ist, genau wie in Ploiesti, die Wohnbautätigkeit auf zwei Zonen konzentriert: die Zone im Zentrum und die Zone, die in Verbindung mit dem sich im Bau befindlichen bedeutenden Industriekomplex steht.

Die Stadt Iasi, die während des Krieges ebenfalls große Zerstörungen erlitten hat, verändert ihr Aussehen sowohl durch die Neugestaltung des Zentrums als auch durch die Errichtung bedeutender Wohnblocks auf den unbebauten Flächen. In kurzer Zeit wird hier der neue „Platz der Einheit“ zu sehen sein. Die Höhe seiner Wohnblocks übertrifft den gewohnten Durch-

schnitt der anderen Häuser der Stadt beträchtlich. Auch in der „Straße des 23. August“ wurden neun Stockwerk hohe Bauten errichtet, die der Straße ein besonderes Gepräge geben.

Beispiele dieser Art gibt es sehr viele. Städte wie Cluj, Baia Mare, Brasov, Sibiu, Pitesti, Constanta haben in ihren Zentren gewaltige Veränderungen erfahren, und in jeder dieser sind neue Wohnviertel mit Hunderten von Wohnungen entstanden. Die Straßen haben ein völlig neues Gesicht erhalten.

Die sprechendsten Beispiele für die Schaffung von neuen architektonischen Einheiten mit Proportionen, die wir bisher noch nicht kannten, findet man jedoch in Bukarest. Auch in der Hauptstadt der RVR umfaßte der Neuaufbau den zentralen Teil der Stadt und die Errichtung von neuen Wohnvierteln auf den noch freien Flächen. Das Ensemble des „Platzes der Republik“ mit dem „Palast der RVR“ ist der Ausdruck jener neuen, hohen Stufe in der Entwicklung der Architektur der Rumänischen Volksrepublik.

Einen nicht geringeren Eindruck vermitteln die neuen Bauten Bukarests an der Gara de Nord (Nordbahnhof), Grivita Ateliere, Pieptanari und die nordsüdliche Arterie der Stadt. Die Realisierung dieser drei großen Bauensembles stützte sich zumeist auf die Anwendung von neuen Methoden der industrialisierten Bauweise, und zwar der Großplattenmontage. Besondere Erwähnung verdient noch der Bau von großen Wohnblöcken auf den freien Flächen innerhalb Bukarests, wie Floreasca, Balta Albă und Giulesti.

Ein charakteristisches Merkmal der sozialistischen Architektur ist auch das Auftauchen von neuen Städten in Verbindung mit bedeutenden industriellen Komplexen. Hierbei konnten die neuesten Grundsätze für den Städtebau und die neuesten Baumethoden zur Anwendung gelangen. Auf diese Weise wurden die neuen Städte Onesti, Uricani, Victoria, der neue Teil der Stadt Hunedoara, deren Bevölkerung in den letzten 10 bis 12 Jahren auf ein Fünffaches ihres früheren Bestandes angewachsen ist, errichtet. Nach den modernsten Gesichtspunkten wurde auch die neue Stadt Călim Strei gebaut, in der die Arbeiter aus den nahe gelegenen Eisenhüttenbetrieben wohnen.

Ein besonderes Kapitel in der neuen Architektur der RVR bilden die Bauten, die in den letzten Jahren an der Küste des Schwarzen Meeres errichtet wurden. Hier nahmen nicht wie in den Städten die Wohnblocks den größten Umfang der Bauvorhaben ein, sondern die Erholungshäuser, die Hotels, die Gaststätten und die Kantinen. Dennoch wurde auch hier nicht weniger darauf geachtet, daß diese Bauten dem Charakter der sozialistischen Architektur in den neuen Erholungsstätten von Mangalia, Vasile Roaită und Eforie entsprechen.

Die neueste Baueinheit, die sich jetzt in Mamaia im Bau befindet, verleiht dem Gesamtbild eine neue Note durch ihre Kühnheit in der architektonischen Konzeption, die ihren Niederschlag in der Höhe der Blocks und der Geräumigkeit findet.

In den folgenden Jahren wird sich bei uns noch mehr verändern. Die Verwirklichung der Vorhaben des Sechsjahrplans auf diesem Gebiet wird dazu führen, daß die Städte der Rumänischen Volksrepublik noch schöner aussehen und das Leben der Menschen angenehmer wird, entsprechend der Größe der Epoche, in der wir leben.

BEWAHRECHEN

Es war zu Beginn der dreißiger Jahre. Die Welt wurde von einem Ereignis in Aufregung versetzt, das bisher in der Geschichte der Wissenschaft einmalig war. Ein Mensch war bis zu einer Höhe von 17 km in die Stratosphäre vorgedrungen! Zuvor hatte man nur kleine, mit Meßgeräten ausgerüstete Pilotballons in den Ozean der Luft geschickt. Jetzt trug ein großer Stratosphärenballon kühne Gelehrte dorthin.



Piccard in der Kugelkabine der „Trieste“.

In einer engen Kugelgondel schwebten die Gelehrten August Piccard und sein Assistent Cosyns einige Stunden über den Wolken.

Schon als Kind begeisterte sich der künftige Gelehrte leidenschaftlich für die Luftschiffahrt. Gleichzeitig mit seinem Ingenieur-Diplom erwarb er sich die Rechte eines Ballonführers. Piccard unternahm wiederholt Aufstiege. Aber nicht die Flüge in Erdnähe lockten den Forscher, ihn zog vielmehr die Stratosphäre an. So trug ihn schließlich ein gigantischer Stratosphärenballon in einer Metallkugel mit der Aufschrift „FNRS 1“ in große Höhen. 17 Jahre später ließ er sich in einer anderen Metallkugel, mit der „FNRS 2“, ins Meer hinab.

Der Kampf Piccards galt jetzt einem anderen Element, dem Meer. Das Meer war die zweite und ebenfalls alte Leidenschaft des Forschers. Jahrzehntlang hatte er sich mit dem Gedanken getragen, die Tiefen des Meeres zu bezwingen. Hierbei kamen ihm seine Erfahrungen als Ballonfahrer zugute. Die berühmte Tauchkugel Piccards ähnelte einem Luftschiff.

B. LJAPUNOW

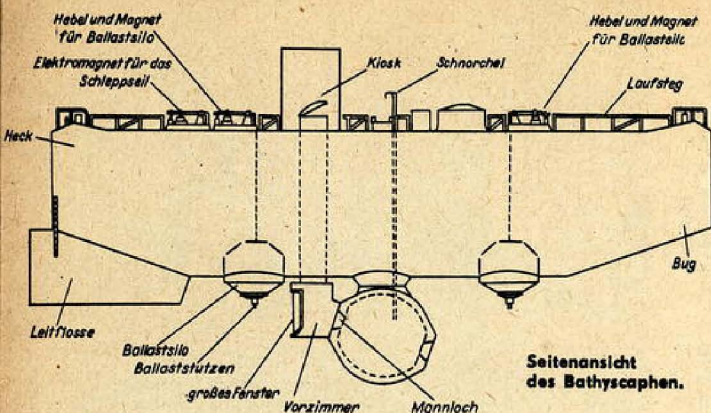
SIEG *über die* TIEFE

Luft und Wasser

Es mag seltsam erscheinen: Wasser und Luft, was haben diese so verschiedenartigen Elemente gemeinsam? Das Wasser ist nämlich 800mal dichter als die Luft, und aus diesem Grunde sind beide Schiffe auch nicht gleich. Das eine, das in die Höhen vordringt, gelangt praktisch in einen leeren Raum. Außerhalb der Gondelwände beträgt der Druck nur den Bruchteil einer Atmosphäre. Das andere, das in die Tiefen des Meeres taucht, hat dem Druck von mehreren hundert Atmosphären standzuhalten. Beide beruhen jedoch auf dem gleichen Prinzip – dem Auftrieb. Das Bathyscaph kann man mit einem Fesselballon vergleichen. Selbst dann, wenn man es vom Seil löst und zum Auftauchen zwingt, wird es unlenkbar sein, genau wie der Luftballon ein Spielzeug der Winde ist.

Wo aber ist der Ausweg? Piccard fand ihn im Luftschiff. Die Luftschiffe sind noch nicht überlebt, obwohl das in der Epoche der Düsenflugzeuge und der ungeheuren Geschwindigkeiten als Anachronismus erscheinen mag. Diese ungefügen, langsamen Flugkörper mußten den pfeilschnellen Metallvögeln weichen. In den großen Tiefen des Meeres ist jedoch vorerst keine Schnelligkeit erforderlich. Im Gegenteil, je langsamer man sich bewegt, um so mehr kann man sehen, aufzeichnen und filmen. Ein lenkbares Tauchboot – welche großartige Idee! Wie aber sollte man es bauen?

Der Stratonaut sagte dem Tiefseeforscher Piccard: „In der Luft wird die Gondel von einem mit leichtem Gas gefüllten Ballon gehalten. Versuche etwas Ähnliches zum Bewegen im Wasser zu konstruieren.“



Seitenansicht des Bathyscaphs.

„Aber Wasser ist kein Gas“, antwortete der Tiefseeforscher. „Genügt es, wenn man nur eine Flüssigkeit nimmt, die leichter ist als Wasser? Beispielsweise Benzin! Nun, nehmen wir also an Stelle eines Ballons mit Gas einen Schwimmkörper mit Benzin. Somit ist der erste Teil der Aufgabe gelöst.“

Der Stratonaut fuhr fort:

„Ich reguliere die Höhe mit Hilfe eines Ballastes. Weißt du, worauf ich hinaus will?“

„Natürlich“, erwiderte der Tiefseeforscher, „muß man die Tiefe ebenfalls mit einem Ballast regulieren. Sagen wir mit einem Bruchteil dessen, das man aus den Kammern abwirft, um in die Luft zu steigen. Läßt man nun in die Zisternen Wasser hineinfließen, dürfte es nicht schwierig sein, sich zu belasten und zu tauchen.“

„Nunmehr“, sagte der Stratonaut, „brauchst du nur noch einen Motor anzubringen, genau wie beim lenkbaren Aerostaten, beim Luftschiff, und es wird dir auch möglich sein, dich unter Wasser fortzubewegen... Welche Antriebskraft in Frage kommt, wirst du am besten erfahren, wenn du dir die gewöhnlichen Unterseebote ansiehst.“

„Ja“, schlußfolgerte der Tiefseeforscher weiter, „man muß einen Elektromotor nehmen, denn er allein ist für Unterwasserfahrten geeignet. Dieselmotoren, wie sie bei Schiffen im allgemeinen verwendet werden, sind nicht erforderlich, denn auf dem Wasser kann das Tauchboot von einem Schiff ins Schlepptau genommen werden.“

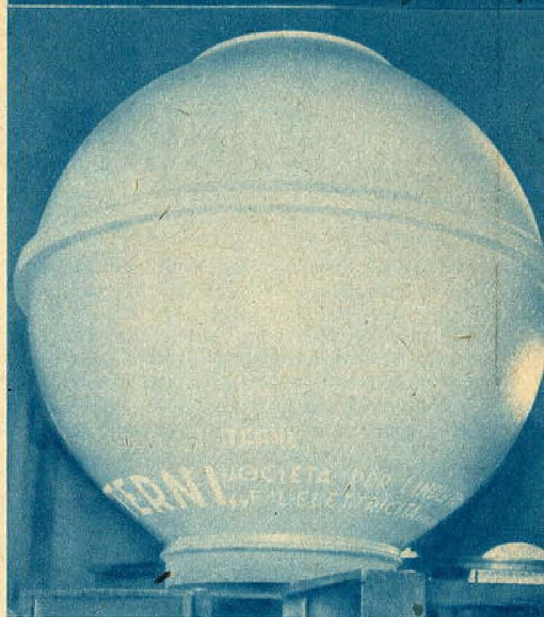
„Vergiß aber nicht das Kabel, das 'Tau, das den Stoß beim Landen abschwächt“, ergänzte der Stratonaut.“

„Ausgezeichnet“, bemerkte abschließend der Tiefseeforscher, „zuerst wird sich das Stahlkabel auf den Meeresgrund senken, und gleich danach wird das Tauchboot selbst aufsetzen. Ich werde es 'Bathyscaph', Schiff der Tiefe, nennen.“

Nach der Devise des Kapitäns des „Nautilus“, Nemo, aus einem Roman von Jules Verne, „Beweglich im Beweglichen“, fand der Stratonaut und Tiefseeforscher Piccard eine einzigartige Methode, mit der er das Bathyscaph frei bewegen konnte.

Der Gelehrte entfernte das Kabel von dem Bathyscaph, verband es statt dessen mit einem Schwimmkörper und stattete es mit einem Motor und mit Ballastkammern aus. So entstand im Grunde genommen ein kleines Tauchboot mit einer Außengondel in Form einer Kugel. Zum Unterschied von unseren gewöhnlichen Unterseeboten wird dieses Tauchboot sogar bis auf den Grund des Ozeans gelangen können! Das Benzin wird dem Wasserdruck standhalten. Je stärker das Wasser drückt, um so größer wird der Widerstand sein, den das Benzin ihm entgegensetzt. Deshalb benötigt man auch keine

Die Kabine der „Trieste“ hat einen Durchmesser von 2 m und eine Masse von 10 t.



dicken Wände für den Schwimmkörper. Dafür kann man jetzt die Wände des Bathyscaphs, gemeint ist die Gondel, etwas stärker machen. Eine hinreichend haltbare Stahlkugel herzustellen ist für die moderne Technik kein Problem.

Sie wird auch nicht außergewöhnlich schwer sein. Ein 10 Kilometer langes Kabel würde unvergleichlich mehr wiegen.

Piccard sieht bereits das fertige Tiefseeschiff in Gedanken vor sich. Der Schwimmkörper besteht aus einzelnen Kammern und ist – im Gegensatz zu einem gewöhnlichen Schiff – unbemannt. Statt dessen befinden sich in ihm mehrere tausend Liter Benzin. Mitten durch diese schwimmende Zisterne führt von oben bis unten ein Schacht, der mit der Gondel verbunden ist. Durch den Schacht kann man in das Innere der dickwandigen Stahlkugel gelangen und sich sicher darin einschließen. Das Bathyscaph wird ins Wasser gelassen und strebt nach unten. Es vergeht die vorausberechnete Zeit, und das Kabel berührt den Meeresboden... Dann wird die an der Kette angehängte Last, der zusätzliche Ballast, ausgelöst. Das Unterwasserschiff steigt nach oben. Und wieder erscheint das stählerne Ungeheuer an der Oberfläche, genau wie ein Walfisch, der tief untergetaucht war.

Im Reiche Neptuns

So gut der Gedanke auch war, so war es doch nicht leicht, ihn in die Tat umzusetzen. Im Jahre 1948 wurde der Bau beendet. Die erste Probe: Piccard und Cosyns lassen sich 25 Meter tief hinab. Das ist nicht allzu viel, aber es galt erst einmal, seine Schöpfung, das ungewöhnlichste Tauchschiff, das je ein Schiffsbauer konstruiert hatte, auszuprobieren. Unter dem Surren der Filmapparaturen steigt Piccard aus der Gondel des ersten Bathyscaphs der Welt. Dann wurde beschlossen, es tiefer hinabzulassen, jedoch unbemannt. Ein Automat wird nach einer festgelegten Zeit Last abwerfen, und das Schiff kehrt dann an die Oberfläche zurück. Alles ist berechnet und überprüft, es kann scheinbar nichts schiefgehen. Das Bathyscaph taucht gehorsam in die Tiefe des Meeres und erreicht nahezu 100 Meter.

Aber o weh! Nicht in der Tiefe, sondern an der Oberfläche lauerte die Gefahr. Das Unterwasserboot war nicht in der Lage, im Wasser zu schwimmen. Als es sich erneut an Deck des Mutterschiffes befand, bot es einen entsetzlichen Anblick: Der Körper war beschädigt, der Motor hatte gelitten, die Radaranlage war defekt. Das wäre den Insassen schlecht bekommen.

Aber der Mißerfolg entmutigte Piccard nicht. Nachdem fünf Jahre vergangen waren, baute der hartnäckige Physikprofessor in Triest das zweite Bathyscaph, die „Trieste“. Das mißlungene Experiment war nicht umsonst gewesen. Jetzt schreckte die Grenze Meer – Luft nicht mehr, das Tauchboot wurde gleichzeitig auch zu einem Überwasserschiff. Man konnte damit ohne Befürchtungen selbst bei stürmischem Wetter manövrieren. Piccard war vom Erfolg überzeugt. Acht Meter, vierzig und schließlich eintausendeinhundert.

Allerdings endete die Reise in eintausend Meter Tiefe mit einer Katastrophe. Das Bathyscaph stieß heftig auf den Meeresgrund und wirbelte eine schmutzige Schlammwolke auf. Der Meeresboden war zwar erreicht, aber zu sehen war von ihm nichts. Man mußte sich damit befassen, behutsam auf den Meeresboden aufzusetzen.

So folgte dem anfangs mißglückten Aufstieg ein mißglückter Tauchversuch. Ist das Vorhaben etwa eine Sünde? Oder läßt es sich nicht in die Tat umsetzen? „Nein“, sagte der Gelehrte, „die Mathematik irrt sich niemals... Was hätte uns schon passieren können? Erdbeben, Meteoriten, Sturm... Nichts davon kann zu uns in die Welt des Schweigens dringen. Meeresungeheuer? Ich glaube nicht daran.“

So antwortete Piccard auf die Fragen, die man ihm stellte, als er aus der Tiefe von über 3 Kilometern auftauchte. Er zählte damals fast 70 Jahre! Nicht von ungefähr wird er der große Pfadfinder des Meeres genannt... Er selbst aber hält sich vor allem für einen Konstrukteur und Experimentator. Sein Ziel war es, ein Schiff zu konstruieren, mit dem man überall sicher fahren und das gesamte Weltmeer von oben bis unten bezwingen kann. Deshalb war er auch nicht von den Eindrücken der Tauchfahrt begeistert. Hier zeigte sich der Ingenieur Piccard, den nicht die erstaunlichen Lebewesen hinter dem Fenster, sondern das Verhalten des Glases in der Wasserdichte, nicht die Fische tief unten im Wasser, sondern die Netze,

die Sicherheitsvorrichtungen, der Ballast und andere technische Dinge interessierten.

An dem Tag, als Professor August Piccard in den Ruhestand trat und vor den Studenten seine letzte Vorlesung hielt, vermittelte er den Eroberern des Blauen Kontinents einen neuen nützlichen Gedanken.

Wieder hat der Flieger dem Taucher geholfen. Dieses Mal suchte Piccard nach Wegen zur Erschließung der mittleren Meerestiefen – der Zone, in die unsere Tauchboote nicht mehr gelangen können und noch kein Bathyscaph, der Erkunder großer Tiefen, erforderlich ist. Jedem das Seine: Mögen die Bathyscaphen die tiefsten Stellen im Meer stürmen und die Schätze des Ozeangrundes ausfindig machen. Mögen die friedlichen Tauchboote dazu beitragen, die Gewohnheiten der Fischzüge zu erkennen. Den Zwischenraum zwischen diesen beiden aber wird das Mesoscaph, das Schiff der mittleren Tiefen, beherrschen.

Wenn es ein Unterwasser-Luftschiff gibt, warum sollte es nicht auch einen Unterwasser-Hubschrauber geben? Piccard zeichnet das Schema mit Kreide auf. Die Gondel ist nicht so schwer wie bei dem Bathyscaph. Eine Stoßschraube zwingt das Schiff zum Tauchen. Steht die Schraube still, dann steigt das Schiff wieder langsam an die Wasseroberfläche. Daneben gibt es Schrauben, die das Schiff in horizontaler Richtung bewegen. Natürlich ist auch Ballast wie bei jedem Tiefseeboot vorhanden.

Der Professor erzählt so begeistert von seinem Plan, als hätte er nicht die mit Kreide entworfene Skizze, sondern schon das fertige Mesoscaph vor sich. Er sieht, wie die Unterwasser-Hubschrauber und die Unterwasser-Luftschiffe der großen Sache, der Bezwingung der Tiefen, dienen und wie der ganze Ozean vom Menschen beherrscht wird...

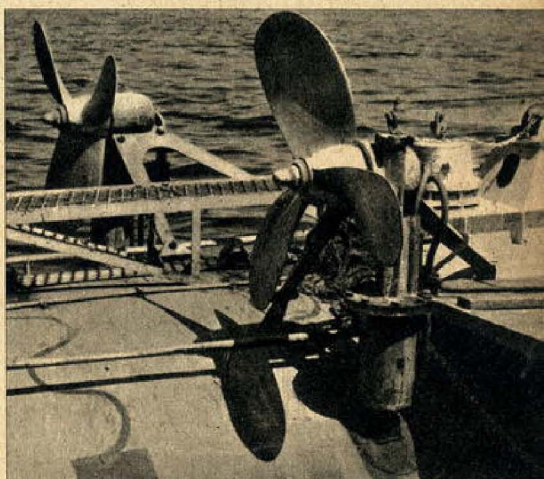
Immer tiefer

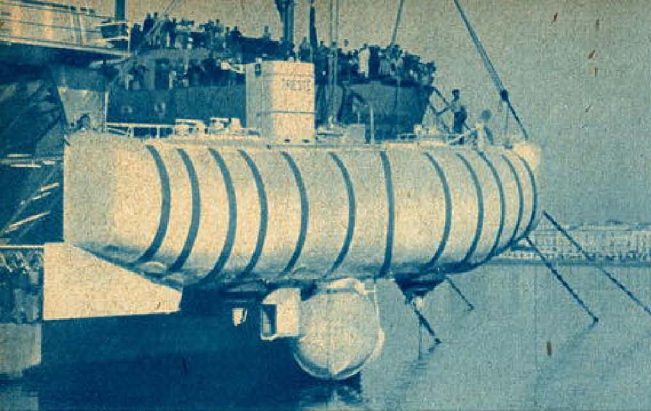
„Mein Sohn hilft mir...“ Dieser Satz Piccards sagt nicht alles. Der Sohn des Professors, Jacques Piccard, nahm den Platz neben ihm ein. Gemeinsam tauchten sie an der Westküste Italiens bis zu einer Tiefe von 3000 Metern und stellten damit einen Rekord auf. Und dann ging die Stafette der Rekorde gänzlich vom Vater auf den Sohn über. Bedeutende Daten und Ziffern sind: November 1959 – 5670 Meter; Januar 1960 – 7300 Meter; und schließlich der letzte, absolute Rekord vom 23. Januar des gleichen Jahres –



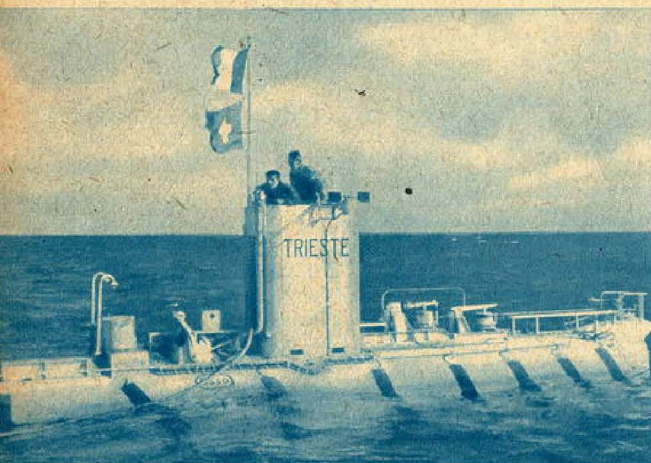
Einer der beiden Ballastsilos mit dem Auslaufstutzen.

Diese beiden 3-Flügel-Schrauben werden von kleinen Motoren angetrieben.

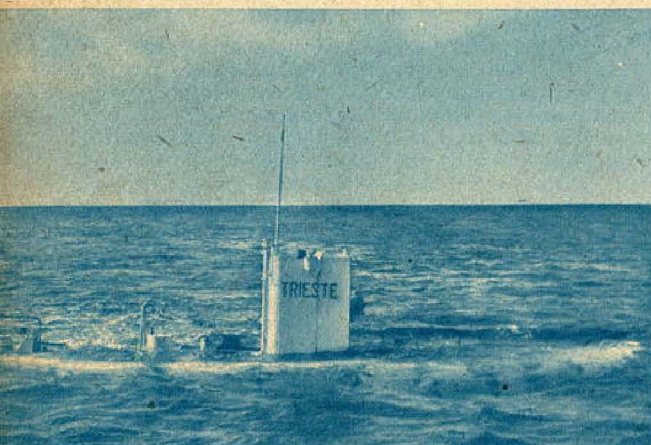




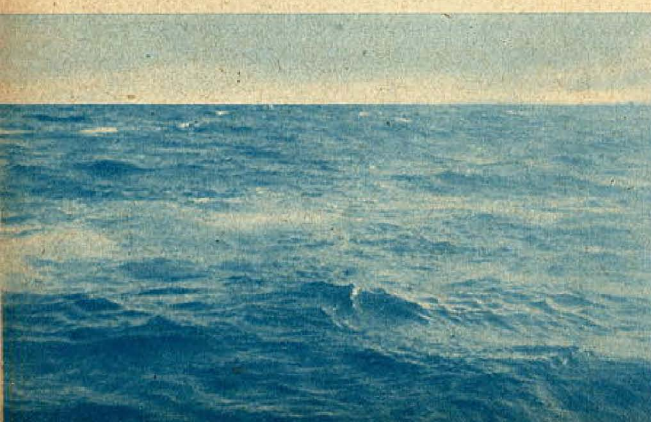
Die „Trieste“ wird zu Wasser gelassen ...



... Schlepper bringen sie zum Einsatzort. Der „Abstieg“ beginnt.



Weißer Stellen markieren noch minutenlang den Tauchvorgang.



10 919 Meter. Das Bathyscaph erreichte den Marianen-graben, die größte Tiefe des Weltmeeres. Der Kommandeur der Besatzung war Jacques Piccard.

Bevor wir jedoch von diesem hervorragenden Ereignis berichten werden, wollen wir kurz noch etwas anderes, etwas Interessantes und Lehrreiches erwähnen.

Von dem Bathyscaph, das genauso bezeichnet wurde wie Piccards Stratostat, blieb nach dem mißglückten Auftauchen nur die Gondel unversehrt. Ungeachtet dessen gab Professor Piccard jedoch nicht auf. Auch die anderen Enthusiasten der Tiefseeforschung ließen sich durch dieses Ereignis nicht zurückhalten. Als Piccard in Triest ein neues Bathyscaph baute, entstand in den Docks von Toulon und Dakar der Vorläufer des mißglückten „FNRS 3“. Das französische Bathyscaph hat zwar die Bezeichnung, nicht aber die Fehler seines Vorläufers übernommen.

Die Geschichte dieses Sieges enthält keine Sensationen und Abenteuer. Alles ist alltäglich und einfach bei diesen Ingenieuren: die Zeichnungen, die Spezifikationen, die technischen Antworten und die bürokratische Maschine des Marineministeriums. Aber hinter ihnen liegen zwei Jahre angestrengter Arbeit, Aufregungen, Hoffnungen, Enttäuschungen, und ständig, wenn auch langsam, kam man dem Ziele näher.

Das Ziel — 4000 Meter — war zu einer fixen Idee der Offiziere Houot und Willm geworden. Sie lebten nur noch dieser Idee und waren mit Leib und Seele dabei.

Ungewöhnlich klar und deutlich deckt die Geschichte der Arbeit Houots und Willms die Rolle der Kleinigkeiten auf. Ja, manchmal ist eine Kleinigkeit für den Erfolg einer großen Sache entscheidend. Die Arbeit vieler menschlicher Hände, die Mühen eines Werkes, das ununterbrochene angestrengte Denken, die schlaflosen Nächte, die teuflische Anspannung der Nerven — das alles kann zum Teufel gehen, wenn es an einer Kleinigkeit mangelt.

Manchmal waren auch die menschlichen Schwächen schuld an den Zwischenfällen, bald war es ein vergessener Lappen im Schacht, bald Schmutz, der durch Schuhsohlen verursacht wurde, dann wieder war der Mangel an Schrot die Ursache, daß das Tauchboot nicht zum Tauchen kam ...

In der Tiefe erlischt plötzlich der Scheinwerfer. Die Benzin- und Wasserstandsanzeiger funktionieren nicht, sie stehen beständig auf Null. Die Stromzufuhr ist unterbrochen. Das Echolot streikt plötzlich. Die Ursachen aber sind nur in Kleinigkeiten zu suchen. Das war wahrhaftig nicht allein eine Prüfung des Tiefseebootes, sondern auch eine Geduldssprobe seiner Erbauer!

Alles hat jedoch einmal ein Ende, auch die Tyrannei der Kleinigkeiten. Das Bathyscaph bereitete sich auf das vor, wofür viele Menschen, vom Kommandeur Houot und Ingenieur Willm bis zum Anstreicher, arbeiteten.

Bevor die Besatzung die Gondel besteigt und der Abstieg beginnt, wird das Schiff eine Zeitlang unbemannt in der Tiefe verweilen. Es ist nicht leicht, die Gefühle zu beschreiben, mit denen Houot und Willm, die an Deck des schwimmenden Mutterschiffes stehen, ihr Werk auf seinem Weg verfolgen. Einerseits sind sie überzeugt: Es kann und wird nichts Unvorhergesehenes eintreten! Alles, was man nur überprüfen konnte, wurde überprüft. Wiederholt hatte man Probefahrten durchgeführt, und trotzdem schlägt das Herz unruhig. Houot beruhigt sich erst wieder, als er von dem Patrouillenflugzeug einen Funkspruch erhält, wonach seine Schöpfung wohlbehalten wieder an die Oberfläche gelangt ist.

Jetzt kommt der „eigentliche“ Abstieg. Dutzende Augenpaare blicken auf den roten Körper, auf den „Kiosk“, der aus dem Wasser ragt.

Erst als sie sich unter Wasser befanden, atmeten die Mitglieder der Besatzung befreit auf. Dort gibt es zumindest kein Schlingern.

Die üblichen Bilder ziehen am Schiffsfenster vorüber: der Farbenwechsel des Wassers, Schwärme kleinster Meerestiere, rote Garnelen mit ihren langen Bartfäden. In einer halben Stunde wurden drei Kilometer zurückgelegt. Dann kommen Tiefen, in die bisher noch kein Mensch vorgedrungen war. Noch ein Stück tiefer, und das Echolot läßt erkennen, daß sie nur noch 200 Meter vom Meeresgrund entfernt sind. Ein Teil des Ballastes wird abgeworfen, und das Bathyscaph verlangsamt seine Fahrt. Der Höhepunkt beginnt. „Ich sehe den Grund!“ ruft Willm.

Nacheinander schauen Houot und Willm durch das Schiffsfenster. Sie beobachteten auf dem Sand den Meeresschwamm, der einer Tulpe gleicht, die Behausungen irgendwelcher Lebewesen und... einen Hai-fisch, ihren ständigen Begleiter, nur eine neue Art.

Plötzlich ist ein Geräusch zu vernehmen. Die verfluchte Schutzvorrichtung! Das Bathyscaph ist eigenmächtig in die Höhe geschnellt. Die Magneten haben versagt, die Ballastbatterien, die an der Außenwand befestigt waren, sind abgefallen und blieben als ein Geschenk an Neptun auf dem Meeresgrund zurück.

So verlief das Tauchen, das einen neuen Rekord von 4050 Metern erbrachte.

Die Bezwingung des „Everest des Meeres“

Zwei, drei, ja sogar vier Kilometer Tiefe waren nach dem Tauchen der „FNRS 3“ nichts Besonderes mehr. Etwa 30 Tauchversuche haben die Gelehrten mit diesem Forschungsschiff unternommen. Jetzt galt es, das begonnene Werk fortzuführen und zu beweisen, daß der Ozean selbst im Gebiet des „Everest des Meeres“ zugänglich ist, wie Professor August Piccard den berühmten Marianengraben, die größte Tiefe des Weltmeeres, nannte.

August und Jacques Piccard benötigten sechs Jahre für die Vorbereitung der „Trieste“, um damit den Marianengraben zu bezwingen. Drei Tage brauchten sie, um ihn zu finden. Die Angaben des Echolots wichen voneinander ab — bald zeigte es etwas über, bald etwas unter 11 000 Meter. Wie sich dann am Tauchort herausstellte, betrug die tatsächliche Entfernung zwischen dem Meeresgrund und der Wasseroberfläche 10 990 Meter.

Nachdem die letzte Schalltiefenmessung erfolgt war, bringt ein Boot Jacques Piccard und seinen Begleiter, den amerikanischen Seemann Don Walsh, zur „Trieste“. Bereits nach einigen Minuten hatten sie die Luke der Gondel fest verschlossen; das Wasser strömte in den Schacht und in die Ballastkammern, und nach kurzer Zeit versank das Bathyscaph ins Meer.

... Bald gerieten Piccard und Walsh in eine undurchdringliche Finsternis. Ihnen bot sich ein „Sternenhimmel“, hervorgerufen durch Umengen leuchtender Mikroorganismen. Es gab keinerlei Zwischenfälle, lediglich die Verbindung mit dem Mutterschiff war vorübergehend unterbrochen. Außerdem schien sich der Ozean diesmal besonders gegen das Eindringen der Menschen zu wehren. In den verschiedenen Tiefen erwarteten sie große Temperaturschwankungen. Das Benzin im Schwimmer veränderte sein Volumen, und das Bathyscaph stieg widerspenstig in die Höhe. Viermal wurde die Fahrt unfreiwillig unterbrochen! Erst nachdem ein Teil des Benzins geopfert worden war,

konnte die Tauchfahrt wieder fortgesetzt werden. Drei Kilometer unter Wasser wurde plötzlich einer der Ausgänge, die von außen zu den Geräten führten, leck. Nach eineinhalb Kilometern hatte sich das Leck wieder geschlossen: Der Druck hatte sich erhöht, und selbst die kleinsten Risse waren verschwunden. 7200 Meter! Der frühere Rekord erwies sich als gebrochen. Noch tiefer... Und plötzlich...

In der Stille war ein seltsames Geräusch besonders laut zu hören: Das Glas des Schiffsfensters war gesprungen. Zum Glück ohne gefährliche Folgen. Neun Kilometer unter der Wasseroberfläche ist so etwas jedoch nicht besonders angenehm... Die Apparatur bekam Launen: Sie wollte durchaus nicht zeigen, wieviel Meter noch bis zum Ziel zurückzulegen waren. „Jacques fragte mich ärgerlich, wann wir denn meiner Meinung nach am Meeresgrund vorbeifahren würden“, erinnerte sich Walsh später. Betrug doch die Tiefe bereits über 10 Kilometer! Schließlich kam die Apparatur wieder zu sich. Piccard erblickte einen grauen Fleck — ein Stückchen des Meeresbodens. Es war nicht mehr weit, das Tau streifte bereits den Meeresboden, und dann ließ sich das Bathyscaph selbst sanft hinab.

Minute um Minute verging, durch das Fenster war jedoch nichts zu sehen: der aufgewühlte Schlamm verhinderte die Sicht. 600 Sekunden des Wartens schienen sich wie eine Ewigkeit auszudehnen! Und siehe da — der heißersehnte Meeresboden. Er war gelblich, und dicht über ihm... ein unbekannter flacher Fisch,

Alle Fotos sind dem Buch „Reisen in ungewöhnliche Räume“ entnommen, das vom Verlag Neues Leben, Berlin, herausgegeben wurde.

der zum Teil einer kleinen Schole ähnelte. Und eine Garnele. Unwahrscheinlich! Ist doch hier jeder Quadratzentimeter einem Druck von 1000 Tonnen ausgesetzt. Die „Trieste“ hatte einem Druck von 150 000 t standzuhalten! Aber auch hier, in diesem Abgrund, ist Leben, allgegenwärtiges Leben.

Insgesamt 20 Minuten blieb die „Trieste“ an der tiefsten Stelle der Erde. Bei längerem Verweilen hätten ihr sicherlich auch noch andere Bewohner des Meeresgrundes einen Besuch abgestattet. Das heißt, auch hierher, in diese Finsternis, in diese Tiefe, gelangt Sauerstoff, ohne den ja kein Leben existieren kann. Das bedeutet also, daß die Strömung das gesamte Wasser des Ozeans vermischt. Als Professor Piccard über den von Jacques gesichteten Fisch spricht, bemerkt er richtig: „Das beweist, daß es sehr gefährlich ist, radioaktive Abfälle in die Tiefe zu versenken, weil sie von hier aus wieder an die Oberfläche gelangen können“ (diese Methode, radioaktives Gift ins Meer zu werfen, wurde von einigen amerikanischen Spezialisten vorgeschlagen).

Die Verbindung war wieder hergestellt, und aus der Tiefe kam dreimal das Signal: „Null“, „Null“, „Null“. Das bedeutete: „Everest“ bezwungen!

Die vielen Sprünge im Fensterglas veranlaßte die Besatzung jedoch, schnellstens zurückzukehren. Der Ballast wurde abgeworfen, und das Schiff begann aufzutauchen. Nach gut drei Stunden erblickten Piccard und Walsh wieder das Sonnenlicht.

So haben sich die unzugänglichen Tiefen des Ozeans dem Menschen ergeben: Heute betrachtet sie der Mensch mit den Augen des Siegers, der bald das ganze nasse Element bezwungen haben wird.

НАУКА
И
ЖИЗНЬ

Das
sowjetische

BATHYSCAPH

Noch vor wenigen Jahren wurden die Tiefen der Weltmeere von Forschungsschiffen über eine Entfernung von mehr als vier bis fünf Kilometern „abgetastet“. Heute stehen den Wissenschaftlern zahlreiche Geräte und Apparate zur Verfügung, mit denen man auch die größten Meerestiefen erforschen kann. Unter diesen Geräten ist zweifellos das Bathyscaph von größtem Interesse. Ausländischen Wissenschaftlern ist es mit Hilfe des Bathyscaphs gelungen, die größten Tiefen der Weltmeere zu erreichen.

Ein neues Modell eines Bathyscaphs wurde unlängst von den jungen Leningrader Ingenieuren M. Diomidow und A. Dmitrijew konstruiert. Ihr Apparat kann bis auf eine Tiefe von 11,5 Kilometern tauchen.



Dieses Bathyscaph kann bis zu einer Tiefe von 11,5 km tauchen. Für zwei Personen gibt die Kammer Platz.

Wie ist das Bathyscaph konstruiert? Seinem Aussehen nach erinnert es an ein lenkbares Luftschiff. Es besteht aus zwei Hauptteilen: oben ein leichter Schwimmkörper und darunter eine feste kugelförmige Kammer (die Länge des Schwimmkörpers beträgt 17 Meter und der Durchmesser der Kammer zwei Meter). Doch das ist alles, was das Bathyscaph mit einem lenkbaren Luftschiff gemeinsam hat. Während das lenkbare Luftschiff ständig einem Luftdruck von einer Atmosphäre ausgesetzt ist, übt das Wasser einen unterschiedlichen Druck auf den Rumpf des Bathyscaphs aus — von einer bis zu mehr als tausend Atmosphären. Das erfordert äußerste Stabilität der Kammer. Daher weist die aus legierten

11,5 km

Stählen gebaute Wand der Kammer eine Stärke bis zu 15 Zentimetern auf. Was dagegen den Schwimmkörper betrifft, braucht man sich über die Stabilität seines zigarrenförmigen Rumpfes keine Sorgen zu machen, weil sich nämlich ein Teil der Zellen des Schwimmkörpers beim Tauchen mit Wasser füllt, während die anderen Benzin enthalten, das leichter als das Wasser ist. Dadurch erhöht sich die Schwimmfähigkeit. Das Benzin wird vom Wasser getragen. Dadurch unterliegt der Schwimmkörper sowohl innen wie außen einem ständig gleichbleibenden Druck. Auf diese Weise kann der Apparat nicht zerdrückt werden. Deshalb kann man die Verkleidung aus leichten Aluminium-Magnesium-Legierungen herstellen.

Das Bathyscaph wird von zwei kleinen, im Schwimmkörper eingebauten Elektromotoren getrieben und kann sich selbständig fortbewegen. Wie jedes andere Wasserfahrzeug ist der Apparat mit den feinsten Geräten für die Schiffssteuerung und die Verbindung ausgestattet. Er besitzt ein Echolot, einen Kreiselkompaß und ein Log, das die Geschwindigkeit der horizontalen und vertikalen Fortbewegung mißt. Die Tauchtiefe wird mit einem Spezialmanometer festgestellt, dessen Skala auf Meter geeicht ist.

Das sowjetische Bathyscaph ist ein Laboratorium, das zahlreiche wissenschaftliche Forschungsgeräte beherbergt. Die Forschungen erfolgen durch visuelle Beobachtung. Foto- und Filmaufnahmen können durch die Bullaugen geschossen werden, vor denen mächtige Schweinwerfer installiert sind. Für die Verbindung mit dem Schiff ist die Anlage eines Ultraschalltelegraphen vorgesehen.

In der Gondel stehen Flaschen mit komprimiertem Sauerstoff, der ständig in den Raum dringt. Die von den Menschen ausgeatmete Kohlensäure wird von einem elektrischen Ventilator durch chemische Absorber entfernt. Um in großen Tiefen innerhalb des Apparates die notwendige Temperatur einzuhalten, wird ein kleines elektrisches Heizgerät eingeschaltet.

Das von den Mitarbeitern des wissenschaftlichen Forschungsinstituts „Giprorybflot“ konstruierte Bathyscaph wird in vieler Hinsicht vollkommener sein als die ausländischen. Die sowjetischen Ingenieure beabsichtigen, ein bequemerer und billigeres Tauchsystem, drehbare Triebsschrauben für die vertikale Fortbewegung des Bathyscaphs, neues Material zur Abdichtung der Kabel und der durch die Gondelwand führenden Leitungen sowie vieles andere anzuwenden.

Ing. N. Bolgarow

Von den Weltmeeren

Geheimnisse der Tiefsee



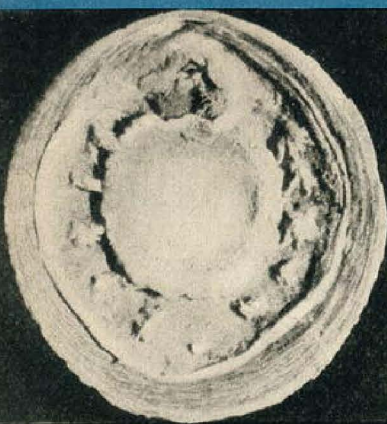
So uralte wie der Traum des Menschen, zu fliegen, ist auch sein Bemühen, in die Tiefen des Meeres vorzustößen. Es ist ein langer Weg von den römischen Perlen- tauchern bis zu den ersten konstruktiven Ideen des Mittelalters, mit Hilfe von Tauchglocken den Meeresgrund aufzusuchen. So wie das letzte halbe Jahrhundert aber die Verwirklichung des menschlichen Fluges brachte, wurden in dieser Zeit auch geeignete Konstruktionen geschaffen, um in die Tiefsee vorzu- dringen.

Viele Namen umfaßt schon die Liste derjenigen, die Forschergeist und ingenieurtechnisches Können zur Erkundung der Meereswelt vereinten. Der eigentliche Vorstoß in die nachtschwarzen Tiefen führt von der Tauchkugel Bartons über das Bathyscaph Piccards bis zu dem Projekt eines sowjetischen Tauchbootes, das für eine Tauchtiefe von 11 500 m konstruiert ist. Immer umfassender wurde das menschliche Wissen über das

Leben in der Tiefsee durch diese Taten mutiger Männer. Nicht vergessen seien aber auch an dieser Stelle die zahlreichen Forschungsschiffe, die von der Sowjetunion und anderen Ländern ausgesandt, mit Hilfe von Echoloten, Echografen, Grundnetzen und anderen Ausrüstungen den menschlichen Forschergeist in die Tiefe tragen. Nicht selten lieferte diese Forschungsarbeit sensationelle Entdeckungen. So wurden aus 3000 bis 10 000 m Tiefe Lebewesen wie z. B. die Napschnecke und anderes Meeresgetier an die Oberfläche gebracht, von denen man bisher nur Versteinerungen kannte und annehmen mußte, daß sie seit Jahrmillionen nicht mehr existierten. Kein Zweifel, daß mit diesen Entdeckungen der Menschheit wesentlicher Aufschluß über die Entstehung des Lebens auf der Erde gegeben wurde.

Die umstehende grafische Darstellung soll einmal einen Überblick über die bedeutendsten Tauchfahrten und das bisher entdeckte Meeresgetier geben.

NAPFSCHECKE



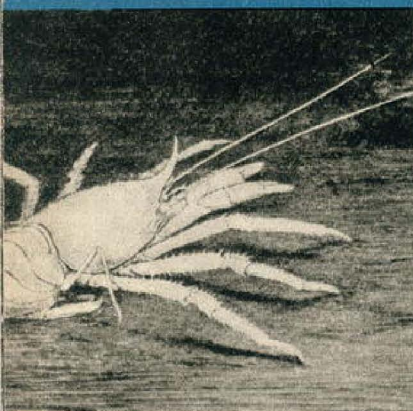
Die Wissenschaft hielt sie für ausgestorben. Das etwa 3 cm lange Weichtier wurde mit einem Schleppnetz aus 3950 m Tiefe an die Oberfläche geholt.

LATERNENTRÄGER

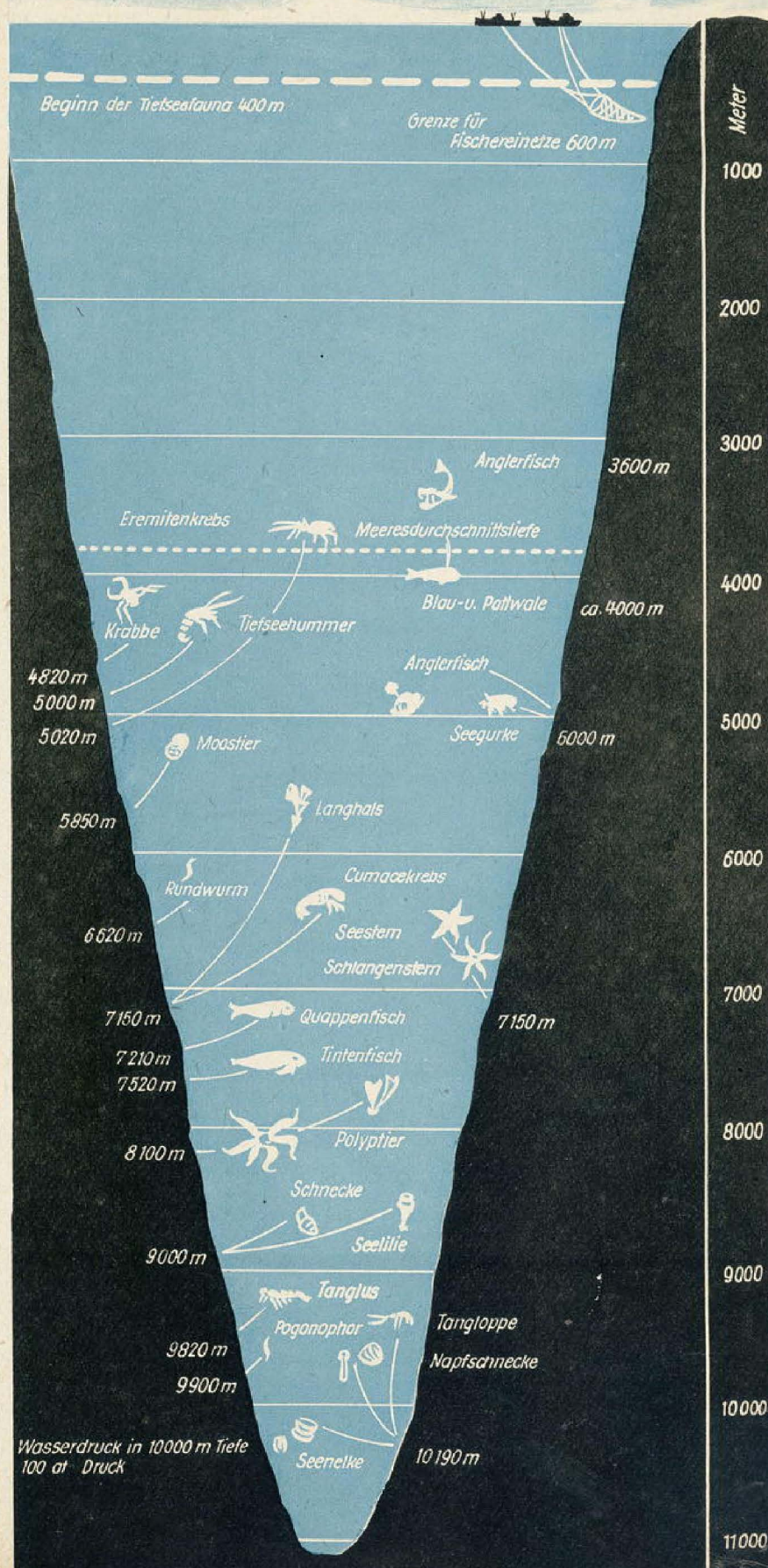


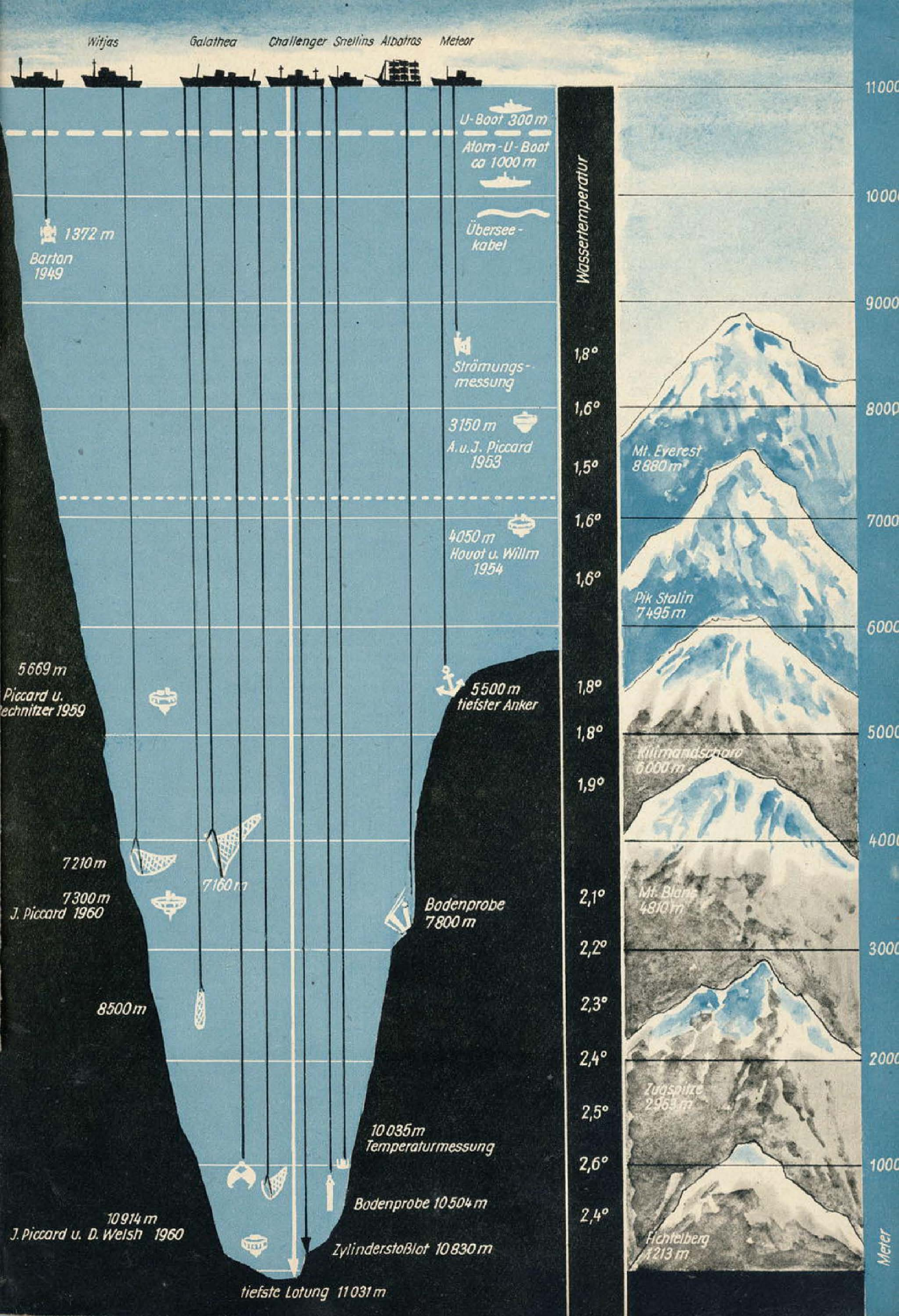
Dieser Anglerfisch lockt mit einer Laterne die Beute in sein gieriges Fischmaul. Er wurde aus 5000 m Tiefe gefangen.

TIEFSEEHUMMER



Völlig blind ist dieses Tiefseetier. Mit seinen Fühlern und empfindlichen Spitzen jagt es seine Beute.





für „Sie“ und „Ihn“ zum

Die Technik ist schon seit langem in die private Sphäre des Menschen, besser gesagt in den Haushalt, eingedrungen. Sie begegnet uns tagtäglich in den Wohnungen in Form von Lampen, Bügeleisen, Herden oder Rundfunkgeräten. Die Industrie tut ein übriges, uns durch Schaffung immer neuer Geräte die Hausarbeit zu erleichtern und das Leben so angenehm wie möglich zu machen.

Die Redaktion „Jugend und Technik“ zählt es zu ihrem Aufgabenbereich, derartige Neuerungen aufzuspüren, zu erproben und in Erfahrungsberichten über sie zu schreiben. Nutznießer sind

die Leser unserer Zeitschrift, die nicht erst selbst Erfahrungen sammeln müssen, sondern an Hand der Berichte entscheiden können, ob sie das eine oder andere Gerät erwerben wollen.

Zu dem unmittelbar vor der Tür stehenden Weihnachtsfest sind der Redaktion wieder eine Reihe technischer Gebrauchsartikel zur Verfügung gestellt worden. Unsere Mitarbeiter haben sie in mehrwöchigen Tests „auf Herz und Nieren geprüft“. Da für jeden etwas dabei sein wird, für „Sie“ und „Ihn“, hoffen wir mit nachfolgender Zusammenstellung noch einige Tips für den Geschenktisch zu geben.

„Trabant T 6“

Die Auswahl an Kofferempfängern in unserer Republik wird größer, das zeigten die letzten Leipziger Frühjahrs- und Herbstmessen. Damit geht ein lang gehegter Wunsch vieler Campingfreunde in Erfüllung.



Mit diesem Bericht soll nun eines der neuen Geräte, der „Trabant T 6“ der Firma „Rema“, Wolfram und Co. KG., vorgestellt werden.

Der „Trabant T 6“ ist ein Transistor-Kofferempfänger, bestückt mit sieben Transistoren und zwei Dioden. Er ist für die Wellenbereiche Kurz, Mittel und Lang ausgelegt. Die Transistorenbestückung gewährleistet einen sehr wirtschaftlichen Batteriebetrieb durch zwei in Reihe geschaltete normale 4,5-V-Flachbatterien, mit denen ich eine Betriebszeit von mehr als 60 Stunden erreicht habe. Das entspricht einem Betriebsstundenpreis von ungefähr 2,1 Pfennigen.

Das trapezförmige Gehäuse mit schräg stehenden Seitenflächen ist mit einem wetterfesten Kunstlederbezug versehen und daher recht praktisch. Weniger gut ist die an sich gefällige Chromverzierung an der Vorderseite des Gerätes, da sich das Ziergitter leicht verbiegt. Die Abstimmsscheibe und Kreisskala sind übereinstimmend mit denen am „Stern I“ und „Stern II“. Eine neue Formgebung könnte hier nichts schaden. Die Einstellung des gewünschten Senders erfolgt mittels eines Planetenantriebs. Durch einen vierteiligen Druckschalter lassen sich die drei Wellenbereiche wählen. Das Gerät wird eingeschaltet, wenn eine Taste des Wellenbereichschalters gedrückt ist,



Weihnachtsfest

und wird durch die vierte Taste abgeschaltet. Daß es aber nur bei tiefstehender „Aus“-Taste abgeschaltet ist, sonst aber die Batterien über die „Aus“-Taste weiter entladen werden, ist ungünstig, wie ich feststellen mußte. Es passierte mir nämlich, daß ich den Empfänger in Eile ausschaltete und nicht merkte, daß die Taste zurücksprang. So lief der Empfänger die Nacht hindurch und verbrauchte unnütz die Batterien. Das kann jedem neuen Besitzer eines „Trabanten“ so ergehen, der von unseren Heimgeräten her andere Erfahrungen hat. Die Lautstärkeregelung erfolgt durch einen Knopf an der rechten Gehäuseseite. Es ist dabei zu beachten, daß die Betriebsdauer des Gerätes von der eingestellten Lautstärke abhängig ist. Die Batterien werden mit normaler Lautstärke eine Betriebsdauer von etwa 50 Stunden haben. Der Zustand der Batterien kann jederzeit durch die an der Rückwand befestigte Glühlampe überprüft werden.

Das Gerät wird in den Farbtönen Hellbraun und Graugeliefert. Das Gehäuse ist aus bruchstarkem Holz gefertigt. Die mittleren Gehäuseabmessungen betragen $254 \times 181 \times 84$ mm, die Masse beträgt 1,85 kg. Vergleicht man diese Angaben mit denen anderer Kofferempfänger (siehe Heft 6/1961, Seite 39), so kann sich der „Trabant“ mit vielen Geräten messen.

Damit habe ich zwar das Äußere des „T 6“ und das Wesentlichste der Bestückung besprochen, aber noch nichts über die Empfangsleistung und die Klangqualität gesagt. Was gibt nun der „Trabant“ her? Vorausgeschickt hierzu sei, daß nur ein Gerät zur Verfügung stand und der eine oder andere Fehler bei anderen „Trabanten“ nicht auftreten muß. Der Test mit dem uns zur Verfügung gestellten Empfänger verlief nicht so gut, wie wir es erwartet hatten. In Berlin und der näheren Umgebung, wo wir alle Sender direkt vor der Haustür haben und ein guter Empfang für alle Geräte gewährleistet ist, machte der „Trabant“ keine Ausnahme, hier war ein guter Empfang vorhanden. Versuche aber an der Ostsee, in Dresden, der CSSR, Ungarn, Rumänien und Bulgarien ergaben, daß der „T 6“ nur auf der Mittelwelle die Ortssender und am späten Abend noch einige andere Sender des jeweiligen Landes mit genügender Lautstärke heranbrachte. Im Kurzwellenbereich, wo die Empfangsverhältnisse durch die gegenseitigen Störungen der Sender ohnehin ungenügend sind, konnte auch bei ausgezogener Teleskopantenne kein einwandfreier Empfang erzielt werden. Die Langwelle brachte in der Republik nur ein oder zwei Sender und erwies sich auch hier als ein wenig benutztes Requisite.

Der mechanische Aufbau des Gerätes ist gut, wenn auch die gedruckte Schaltung fehlte, die aber auf den Empfang und die Klangqualität keinen Einfluß hat.

Insgesamt möchte ich das Urteil dahingehend zusammenfassen, daß der „Trabant“ eine willkommene Bereicherung des Angebots an Kofferempfängern darstellt. Es könnte aber noch einiges zur Verbesserung der Empfangsleistung getan werden, um voll den Preis von 350,— DM zu rechtfertigen.



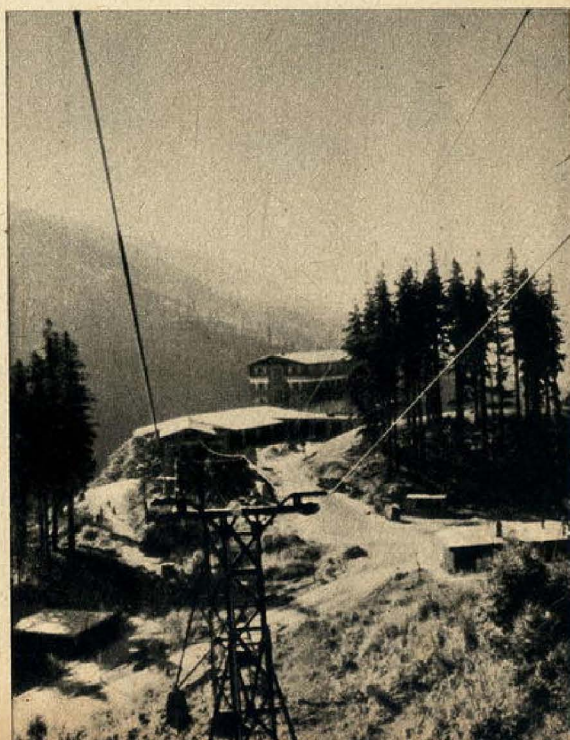
„PENTI II“

Technische Merkmale:

Abmessungen:	76 × 109 × 47 mm
Masse:	270 g
Objektiv:	Meyer-Domiplan 1:3,5/30 mm
Verschlusszeiten:	1/30, 1/60, 1/125 und B
Filmtransport:	Schnelllaufzug durch Filmtaste
Entfernungseinstellung:	1 m bis unendlich
Blendeneinstellung:	3,5 bis 22

Viele Freunde hat sich in den letzten Jahren die kleine, leichte und immer einsatzbereite „Penti“ erworben (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 11/1959). Ihre jüngere Schwester, die „Penti II“, weist die gleiche moderne Linie auf. Das goldeloxierte Gehäuse mit seiner farbigen Verbrämung, an dem es keine hervorstechenden und die Form verunstaltenden Hebel und Knöpfe gibt, paßt zu jedem Anzug, zu jedem Kleid, in jede Handtasche. Vom Äußeren her ist also auch die „Penti II“ eine recht ansprechende und vor allem — wegen ihrer geringen Ausmaße und einer Masse von nur 270 g — eine sehr praktische Kamera.

Es ist verständlich, daß jeder ernsthafte Amateur



angesichts dieser äußeren und ungewohnten Vorteile zunächst sehr skeptisch in bezug auf die Leistung ist. Das war auch ich, als ich das uns vom VEB Kamera- und Kinowerke Dresden freundlicherweise zur Verfügung gestellte Testgerät in die Hand nahm. Ich kaufte einen Karat-Film, legte innerhalb — man kann sagen — weniger Sekunden die Patrone ein und ...

Die Zeiger im Sucherfeld machten mich auf die neuartige Belichtungsautomatik, mit der die „Penti II“ ausgestattet ist, aufmerksam. Also überprüfte ich die an einem Rändelring eingestellte Filmempfindlichkeit. Sind die gewünschte Zeit und die Entfernung richtig eingestellt, kann man sich ganz dem in einem brillanten Leuchtrahmensucher wiedergegebenen Motiv widmen. Die richtige Blende wird durch Drehen des Blendenringes, bis sich die beiden bereits genannten Zeiger decken, gewählt. Das Ganze ist verblüffend einfach. Man ist schußbereit, indem man die Kamera vor das Auge nimmt.

Bereits nach den ersten Aufnahmen hatte ich mich so daran gewöhnt, daß dem Druck auf den Auslöser automatisch ein Druck auf die Filmtaste folgte. So kann man ganze Bildserien schießen, ohne die Kamera auch nur ein einziges Mal vom Auge zu nehmen. Und bei alledem kann man ständig kontrollieren, ob die eingestellten Werte noch den gegebenen Lichtverhältnissen entsprechen.

Das verleitet, und auch mir ging es so, zum Knipsen. Aber was macht's? Das „Penti“-Negativ ist nur 18 x 24 mm groß. Für 0,85 DM erhält man einen Film (mit Patrone) für 24 Negative, von denen jedes ein-

zelne unbedingt richtig belichtet ist. Und selbst wenn man sich in der Entfernung einmal etwas verschätzt hat, so sorgt das Meyer-Domiplan-Objektiv 1:3,5 mit einer Brennweite von nur 30 mm für einen ausreichend großen Schärfentiefbereich. Die kurze Brennweite des Objektivs macht die Kamera außerdem für Architekturphotografien, wie man sie aus dem Urlaub gern mit nach Hause nimmt, und auch für Zimmeraufnahmen besonders geeignet.

Anfangs befürchtete ich, einige Aufnahmen infolge des relativ weit in das Gehäuse eingelassenen Auslösers bei Verschlusszeiten von 1/30 s zu verwackeln, da die Kamera sehr leicht in der Hand sitzt. Doch die Ergebnisse belehrten mich eines Besseren. Offensichtlich erfolgte die Auslösung früher, ehe ich die Kamera verrissen hatte. Dieser Gefahr kann man außerdem dadurch aus dem Wege gehen, daß man einen Drahtauslöser anschließt.

Daß dieser handliche Fotoapparat auch mit Blitzkontakt, Aufsteckschuh für Blitzlampen, Filmzählwerk, Stativmutter und einschraubbarer Sonnenblende versehen ist, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Wie wir sehen, besitzt also die äußerlich formschöne Kamera auch ein reiches und vielversprechendes Innenleben, dessen Vorzüge sie mir auf einer Rundreise durch die Slowakei offenbarte. Auf dem Sessellift zur Lomnitzer Spitze in der Hohen Tatra gestattete sie mir sogar, sie auch nur mit einer Hand sicher und schnell zu bedienen. Dabei kostet die „Penti II“ nur 155,— DM. Den Konstrukteuren und Produzenten im VEB Kamera- und Kinowerke Dresden gebührt unser Dank.



ständig und überall zu rasieren. Das Rasieren ist nun aber eine Prozedur, die nicht selten mit Blutvergießen verbunden ist. Schön ist das natürlich nicht. Wer hätte schließlich Interesse daran, mit Schrammen und Schmarren im Gesicht einherzulaufen. Und überhaupt, die tägliche Arbeit mit Wasser, Pinsel, Seife und Klinge ist wirklich nicht jedermanns Sache und vielen Zufälligkeiten unterworfen. Da ist einmal kein warmes Wasser zur Hand, oder aber die Rasierklingen sind ausgegangen. Es geht natürlich auch anders. Man kann diversen Ärger sparen, wenn man sich in die Gruppe derjenigen einreicht, die einen Trockenrasierer benutzen. Das Trockenrasieren kennt kein Verletzen der Haut, und billiger als die Naßrasur wird es schließlich auch. So ist es nicht verwunderlich, wenn einerseits die Zahl derjenigen ständig wächst, die zum Trockenrasierapparat greifen, und andererseits das Angebot an derartigen Erzeugnissen immer größer wird. Doch zu welchem Apparat soll man greifen? Das ist die Kernfrage. Man steht zunächst als ehemaliger „Normalrasierer“ der Typenauswahl, die unser Handel zu bieten hat, stirnrunzelnd und verzweifelt gegenüber.

Es würde nichts ausmachen, an dieser Stelle die verschiedenartigsten Trockenrasierer zu beschreiben. Dennoch bin ich der Meinung, daß das unnötig wäre, da sie sich alle nur in der Art der Scherköpfe unterscheiden und ansonsten für 110 bzw. 220 V Netzspannung eingerichtet sind. Bis auf einen — und dieser eine, der Trockenrasierer TR 7, ist das neueste Erzeugnis, das der VEB Elektrogerätekwerk Suhl kürzlich in den Handel brachte. Es ist ein Batterietrockenrasierer, der mit einer Normalbatterie (Monozelle 1,5 V) auskommt. In unserer heutigen Zeit, die vielfach mit Reisen im Zug, Auto oder Flugzeug ausgefüllt ist und die nicht selten den Urlaub auf den

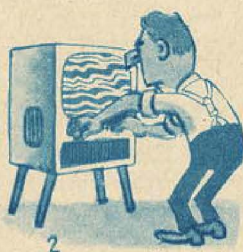
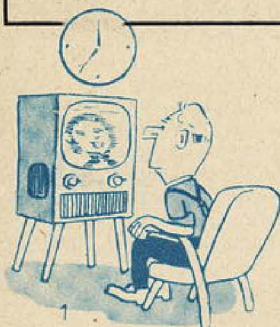
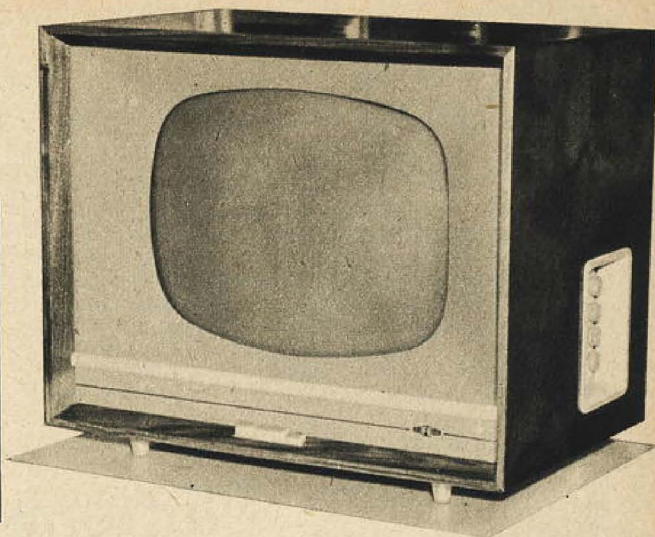
Trockenrasierer TR 7

Ein Bart gilt allgemein als männliches Attribut. Es gibt viele Länder, in denen er von seinen Trägern gehegt und gepflegt wird. Sieht man einmal von den Campingfreunden ab, so ist diese Sitte jedoch bei uns als überholt zu betrachten. Allgemein lieben wir das glattrasierte Kinn, was andererseits bedeutet, sich

„Start 1“

Technische Daten:

Stromart:	Wechselstrom 50 Hz
Netzspannung:	220 V
Leistungsaufnahme:	ca. 180 VA
Empfangsbereich:	10 Fernsehkanäle
Lautsprecher:	1 Konzertsprecher 3 W
Zellenzahl:	625
Bildwechsel:	25 Bilder/s
Bildgröße:	270 × 365 mm
Ablenkwinkel:	110° elektrostatisch fokussiert
Zahl der Röhren:	10 + 1 Selengleichrichter + 4 Germaniumdioden



Zeltplatz verlegt, ist das sehr wichtig. Endlich ist man von der Steckdose losgekommen, die oftmals gerade dann fehlte, wenn eine Rasur besonders notwendig gewesen wäre. Der Batterietrockenrasierer TR 7 wird von einem robusten Kleinspannungsmotor angetrieben. Sein hochelastisches Scherblatt hat runde Sieblöcher und Kammschlitze, die zusammengekommen eine optimale Scherleistung ergeben. Die mit etwa 5000 min⁻¹ im Scherkopf rotierenden Messer sind so angeordnet, daß sie sich während des Rasierens selbst nachschärfen. Damit ist dieses Gerät also weitgehend wartungsfrei. Was noch zu tun bleibt, ist das einfache Ölen des Suhler Erzeugnisses, das im vierteljährlichen Abstand notwendig ist. — Was man bemängeln könnte, wäre der verhältnismäßig kleine Scherkopf. Ich habe aber das Gerät seit etwa einem Monat in Gebrauch und bin trotz allem sehr zufrieden. Eine durchschnittliche Rasur, bei der man den TR 7 langsam in kreisenden Bewegungen über die Haut gleiten läßt, dauert etwa 5–6 Minuten. Mit einer Batterieladung können laut Werksangabe 15 bis 20 Rasuren erfolgen. Die Ergebnisse, die ich festgestellt habe, waren mit einer handelsüblichen Belfa-Monozelle 1,5 V (EJT) 17 Rasuren und mit der ebenfalls bei uns im Handel befindlichen Monozelle aus der Volksrepublik Polen 22 Rasuren. Rechnet man nun noch, daß ein Element 0,47 DM kostet, so liegt die einzelne Rasur mit dem TR 7 noch unter 0,03 DM. Das ist zwar etwas teurer als bei den netzabhängigen Geräten, wesentlich billiger aber als eine Naßrasur, die je nach Bart und Klinge bei etwa 0,11 DM liegen dürfte.



Jeder neue Fernsehapparat bringt neue Sorgen“, orakelt der Volksmund. Nicht nur, daß das Fernsehen viele nette Unterhaltungen jäh verbietet, auch jeder Ausfall trägt Mißstimmung und Verärgerung ins Haus. Trotzdem ist das Fernsehen heute bereits zu einer unentbehrlichen Informationsquelle geworden, die keiner, der einmal aus ihr schöpfte, mehr missen möchte. Das mir vom VEB Rafena-Werke Radeberg zur Verfügung gestellte neue Fernsehtischgerät „Start 1“ schien diese Volksweisheit auf Anhieb bestätigen zu wollen. Nach kaum sechs Stunden Betriebsdauer ward es duster und nur noch gehört. Dieses Spielchen wiederholte sich nach der Reparatur (Austausch eines Kondensators und einer Röhre) noch einmal, und dann war der „Start 1“ startbereit zum Langlauf über die Testzeit. Seither gibt er Abend für Abend sein Stelldichein. Sein leuchtkräftiges, kontrastreiches und klares Bild setzte schon manchen Besucher, der

Bleibe mir abschließend nur noch festzustellen, daß ich seit Inbetriebnahme des TR 7 immer und zu jeder Zeit glattrasiert bin und Ihnen dieses Gerät, das zu einem Preis von 43,— DM erhältlich ist, nur empfehlen kann.



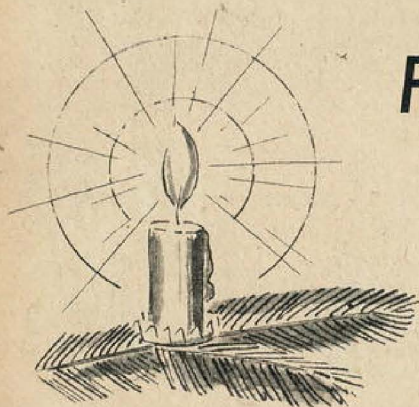
icher geht die Zahl der Schallplattenfreunde in unserer Republik in die Hunderttausende. Mir sind zwar die Absatzzahlen von Amiga und Eterna nicht bekannt, aber

der monatliche Umsatz der schwarzen Scheiben dürfte ebenfalls recht beträchtlich sein. Nun hat sich gerade auf diesem Gebiet in den letzten Jahren eine Wandlung vollzogen. Man ist weitgehend von den altbekannten Platten von 30 cm ϕ abgekommen, die mit 78 min⁻¹ kreisten. An deren Stelle ist die Mikrorillen-Platte von 25 cm ϕ getreten, die nur noch 45 bzw. 33 $\frac{1}{3}$ min⁻¹ macht. Da die Umstellung bei der Wiedergabe nicht qualitätsmindernd bemerkbar wird,



Plattenwechsler „Ziphona“

die Mikroplatten aber überdies den Vorteil haben, nicht zu zerbrechen, so ist es klar, daß ihnen die Zukunft gehört. Sieht man einmal davon ab, daß die Freunde von Konzerten oder Opernmusik oftmals nach Platten größeren Durchmessers greifen, dann kann man voraussetzen, daß die Masse der Platten-



bei sich zu Hause einen anderen Apparat in Betrieb hat, in Erstaunen.

Das ist gewissermaßen der erste Eindruck. Hinzu kommt ein modernes Gehäuse, das auf Grund der 43-cm-Bildröhre in 110° Ablenktechnik sehr günstige Abmessungen hat. Es ist nur 38 cm tief, 56 cm breit und 45 cm hoch.

Ehe man aber ein solches elektrisches Gerät kauft und anschließt, muß man natürlich wissen, daß der Fernsehempfänger „Start 1“ ein seriengeheiztes Wechselstromgerät ist und nur an 220-V-Wechselstrom angeschlossen werden kann. Soll der Empfänger mit 110- oder 127-V-Wechselstrom betrieben werden, so muß ein Transformator, der die Netzspannung auf 220 V transformiert, vorgeschaltet werden. Die Leistung dieses Transformators muß mindestens 200 VA betragen.

Da nicht überall in unserer Republik der Empfang so gut ist wie in Berlin, so daß bereits eine Zimmerantenne ausreicht, empfiehlt es sich auch, vom Fachmann eine Hochantenne sachgemäß montieren zu lassen. Das Ableitungskabel der Antenne soll 240-Ohm-Bandkabel sein. Die vorhandenen Antennenbuchsen für VHF- und UHF-Antennen sowie der Umschalter von dem bisher üblichen Fernsehen (VHF) auf das zweite Programm (UHF) lassen erkennen, daß der „Start 1“ für UHF bereits vorbereitet ist. Der hierfür noch fehlende Empfangsteil kann nachträglich eingebaut werden.

Allein diese Daten deuten bereits darauf hin, daß es sich bei diesem Rafena-Gerät um eine beachtliche Neuentwicklung handelt. Standardisierte Baugruppen und gedruckte Schaltungen unterstreichen diese Feststellung. Und gerade diese Tatsache ist es auch, die nicht nur die Herzen der RFT-Kundendienstler wegen der größeren Übersichtlichkeit und leichteren Zugäng-

lichkeit zu einzelnen Teilen im Inneren des Gerätes höher schlagen läßt, sondern auch dem Kunden eine Gewähr für den Einbau nur erprobter und bewährter Baugruppen bietet. Der Kunde verlangt ein lichtstarkes, kontrastreiches und klares Bild. Bitte schön: „Start 1“ besitzt eine automatische Kontrastregelung, die Feldstärkechwankungen oder Feldstärkeänderungen des Senders wirkungsvoll ausregelt und die mit Hilfe des Kontrastreglers einmal eingestellte Schwarz-Grau-Weiß-Tönung konstant hält. Dieser Regler brauchte während der Testzeit so gut wie nie nachgestellt zu werden. Nur wenig Veränderung erforderte auch der Klarzeichner, mit dessen Hilfe „weiche“, „normale“ und „scharfe“ Bilder eingestellt werden können, da das Fernsehbild konstant von einer Entfernung aus betrachtet wurde. Die Bildhelligkeit dagegen mußte oft der Grundhelligkeit der Aufnahme im Studio, die teilweise recht unterschiedlich ist, angepaßt werden. Doch dies ist keineswegs ein Minus für das Gerät. Im Gegenteil, die gebotenen Möglichkeiten wurden nur zu einem Bruchteil beansprucht.

Der am häufigsten zu betätigende Knopf war zweifellos der Horizontalfrequenzregler. Er mußte die vor allem bei Direktsendung außerhalb des Studios auftretenden schrägen, flackernden Streifen wieder ins rechte Bild setzen, was er auch zu meiner Zufriedenheit tat. Doch der manchmal etwas häufige Ausfall der Zeilenfrequenz, was sich in eben diesem Flackern äußert, ließ immer wieder den Wunsch aufkommen, einen Fernregler vom VEB Stern-Radio Staßfurt, für den ein Anschluß vorhanden ist, anzuschließen. Doch damit kann man ja auch nur die Bildhelligkeit und die Lautstärke nachregeln. Der Vertikalfrequenzregler, der ein Weglaufen des Bildes nach oben oder unten verhindert, wurde kaum beansprucht.

Alles in allem: Die Ausgabe von 1600 DM lohnt sich!

spieler die kleinen 45er Platten benutzt. Eine 45er Normalplatte (1 Musikstück) hat nun knapp 3 Minuten Laufzeit, eine gleich große Langspielplatte (2 Musikstücke) etwa 6 Minuten Spieldauer. Das bedeutet aber, daß der Musikliebhaber gezwungen ist, alle 3 oder 6 Minuten die Schallplatte zu wechseln. Das ist, namentlich bei Gesellschaften, kein reines Vergnügen. Wer es erst einmal längere Zeit miterlebt hat, kommt zwangsläufig auf den Gedanken, das Plattenwechseln automatisch vornehmen zu lassen. Diese Möglichkeit gibt es, sie wurde vom VEB Funkwerk Zittau mit dem Plattenwechsler „Ziphona“ geschaffen.

Der Plattenwechsler, der die Typenbezeichnung „W 22/23“ besitzt (W 22 – Einbaugerät, W 23 – mit verkleidetem Chassis), steht mir seit einigen Monaten zur Verfügung. Es ist ein weitgehend narrensicheres Gerät, das das Abspielen von 12 Schallplatten erlaubt. Die ununterbrochene Spieldauer wird damit auf 36 Minuten (Normalplatten) bis 72 Minuten (Langspielplatten) erhöht. Ein unbestreitbarer Vorteil, denn jeder kann sich vorstellen, wieviel Spaß es macht, eigene „Non-stop-Programme“ oder „Schlagerparaden“ zusammenzustellen. Die Bedienung des automatischen Wechslers ist zudem äußerst einfach, denn man braucht nach Anschluß an ein Rundfunkgerät und an das Stromnetz nichts weiter zu tun, als 12 beliebig zusammengestellte 45er Platten auf die Stapelachse aufzuschieben und den Einschalter zu betätigen. Der „Ziphona“ spielt sodann den gesamten Plattenstapel ab und schaltet sich am Ende automatisch aus. Durch Drücken weiterer Schalter kann man das Abspielen an jeder beliebigen Stelle unterbrechen oder wiederholen.

Nun noch etwas über die technische Seite der Angelegenheit. Der Plattenwechsler „Ziphona“ besitzt einen selbstanlaufenden Asynchronmotor 110/220 V 50 Hz, mit einer Plattentellerdrehzahl von $45 \text{ min}^{-1} \pm 2,2\%$. Der Tonabnehmer besitzt ein magnetisches Abtastsystem mit nachgeschaltetem Übertrager bei einem Frequenzbereich von 30 bis 15 000 Hz. Die Abmessungen der Grundplatte betragen $243 \times 217 \text{ mm}$, und die Masse liegt bei 3 kg.

Bliebe mir abschließend nur noch festzustellen, daß ich mit dem „Ziphona“ nur gute Erfahrungen sammeln konnte. Vielleicht noch ein Hinweis an das Werk. Mir stand die Type W 23, also mit verkleidetem Chassis, zur Verfügung. Es ist klar, daß man ein derartiges Gerät an passender Stelle, also beispielsweise in einem Regal aufstellt. Da es dann aber ständig dem Staub ausgesetzt ist, wäre es vorteilhaft, wenn der W 23 eine Abdeckhaube erhalten würde, die, wenn sie aus durchsichtigem Kunststoff gefertigt wäre, noch das gute Aussehen des Gerätes erhöhen könnte. Alles in allem, eine nette Sache für 215,- DM.



taub gibt es, bekanntlich überall. Man braucht, um diese Feststellung zu treffen, nicht unbedingt in der Nähe eines Verschiebebahnhofs zu wohnen. Fest steht, wenn man

sich mit den wachen Augen einer Hausfrau in der Wohnung umsieht, daß überall, nicht nur auf Fußböden und Polstermöbeln, Staub vorhanden ist. Es muß natürlich etwas dagegen getan werden, und dieses „etwas“ ist gewöhnlich mit der Anschaffung eines Staubsaugers verbunden. Welchen aber soll man wählen, denn das Angebot in den Verkaufsstellen ist nicht gerade klein zu nennen. Ich weiß nicht, ob es Ihnen auch so geht, aber ich finde, daß auch bei technischen Geräten das Auge mitkauft. So dauerte es nicht lange, daß ich unter all den verschiedenen Modellen auf den neuen Handstaubsauger „Omega“ vom VEB Elektrowärme Altenburg stieß.

Dieser „Omega“ ist wirklich etwas Neues, sowohl in der Formgebung als auch in der Ausstattung. Zur Formgebung, obwohl sie zunächst bei mir den Ausschlag gab, will ich an dieser Stelle nichts weiter sagen, denn sie geht am besten aus dem Foto hervor. Um so mehr muß aber über die Ausrüstung berichtet werden, denn sie ist auch das Entscheidende. Da ist zunächst das Gehäuse zu nennen, das ganz aus Kunststoff hergestellt ist. Es besteht aus zwei Teilen, von denen der eine den Motor enthält, während in den anderen der Staubbeutel eingesetzt wird. Sei an



Handstaubsauger

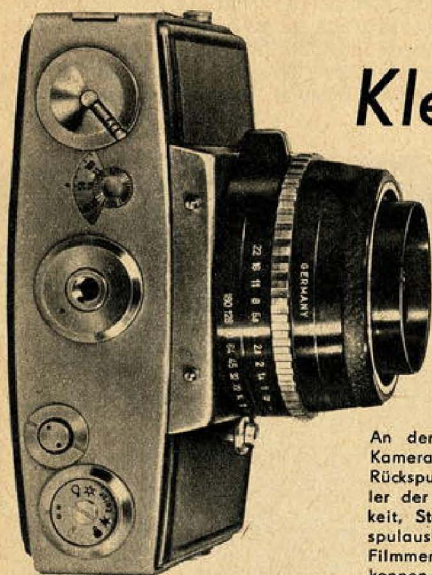
„OMEGA“

dieser Stelle gleich vermerkt, daß das Gerät einen funktentstörten Allstrommotor für den Anschluß an das 220/125-V-Netz besitzt und selbstverständlich schutzisoliert ist. Damit wird eine Saugleistung von etwa 500 mm WS Unterdruck erreicht und ungefähr eine Luftmenge von 50 m³/h gefördert. Sicher sagen Ihnen diese Angaben nicht viel. Wenn man aber sieht, daß das Saugrohr des „Omega“ einen veränderlichen Reglerschlitz enthält, um beim Saugen leichter Gewebe die Saugleistung herabsetzen zu können, so gibt das wohl am besten die Leistungsfähigkeit des Gerätes wieder. Wenden wir uns jedoch noch dem zweiten Gehäuseteil zu. Dieser Staubbehälter nimmt das übliche Staubfilter auf, das jedoch einen Kunststoffkorb enthält. Die dünnen Stäbe dieses Korbes flößen mir zunächst kein großes Vertrauen ein. Ihre Belastung ist jedoch nicht groß, und sie blieben auch nach mehrmonatiger Benutzung heil. Dieser Filterkorb hat nun seine besondere Aufgabe. Man kann nämlich beim Reinigen des Filters nach Entfernen des Korbes den Filterbeutel im Staubbehälter ausschütteln und dann diesen Behälter ohne Schwierigkeiten im Müll-eimer entleeren. Noch schöner wäre es allerdings, wenn man in Altenburg auch bald dazu käme, Papier-filter in den Korb einzusetzen, die man dann zusam-

men mit dem Staub fortwirft, und lediglich einen neuen Papierbeutel einsetzt. In dieser Richtung soll aber wohl schon etwas in Entwicklung sein.

Die übrige Ausstattung des Gerätes soll hier nur der Vollständigkeit halber aufgezählt werden. Sie besteht aus einem geraden Saugrohr, einem Anschlußrohr mit Luftregulierung, einem gebogenen Griffrohr sowie den verschiedenen Düsen, als da sind Gelenkdüse mit Aufsteckbürste, Polsterdüse, Fugendüse und Möbelpinsel. Obwohl die Gelenkdüse eine gute Konstruktion mit Fadenaufnehmer darstellt, so erlebte ich bei ihr die einzige Enttäuschung. Sie kam irgendwann einmal mit einem harten Gegenstand in Berührung und riß an der Aufstecköffnung ein. Daß der aufgeklebte Namenszug „Omega“ schon nach mehrmaliger Benutzung des Gerätes abfiel, hat mich nicht gestört, dürfte aber kaum im Interesse des Herstellers liegen.

Soweit zur Beschreibung des Gerätes. Ich muß sagen, daß ich mit diesem neuen Handstaubsauger einen wirklich guten „Fang“ gemacht habe. Seitdem fällt es mir noch leichter, als Familienoberhaupt im Haushalt einzugreifen. Das formschöne, leistungsfähige Gerät zum Preis von 145 DM wird sicherlich auch Ihnen gefallen.



Kleinbildkamera

„PENTINA“

An der Unterseite der Kamera sind (v. l. n. r.) Rückspulkurbel, Einsteller der Filmempfindlichkeit, Stativmutter, Rückspulauslöseknopf und Filmmerkscheibe zu erkennen.

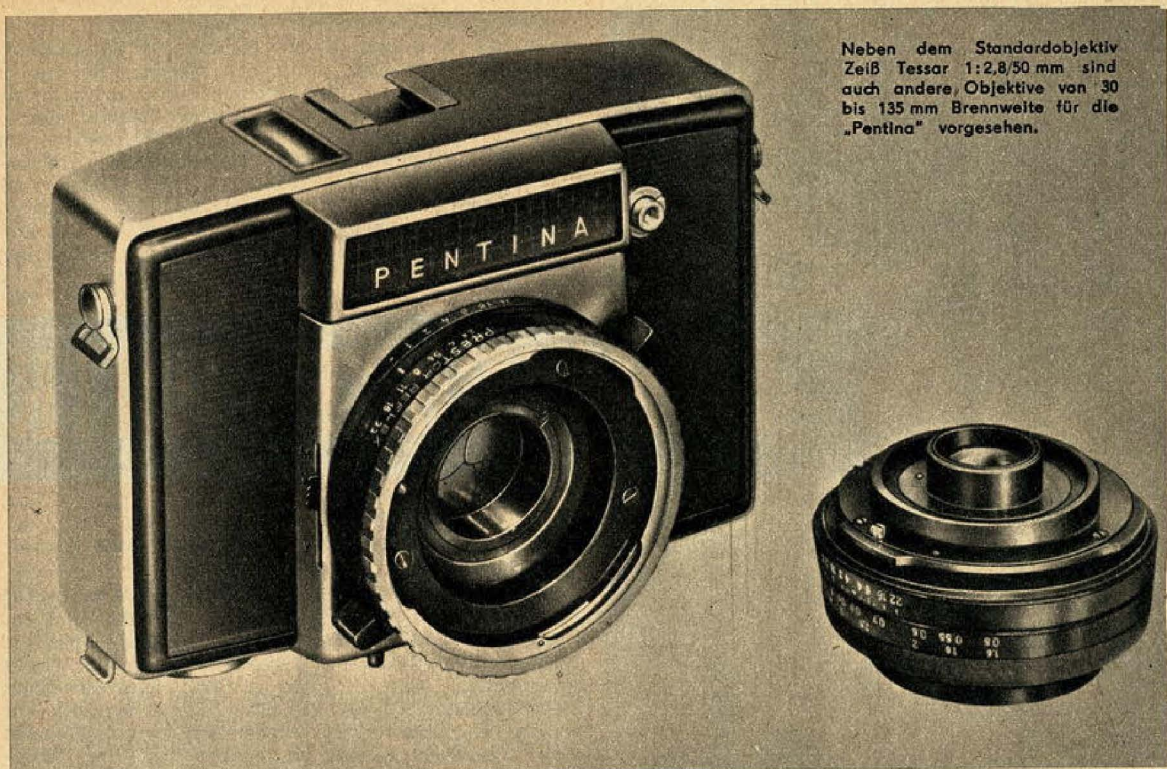
B

elichtungsautomatik im Vormarsch“ überschrieben wir unseren Bericht über die neuesten Entwicklungen unserer

Fotoindustrie im Heft 1/61. Wir freuen uns, daß wir durch das Verständnis und Entgegenkommen des VEB Kamera- und Kinowerke Dresden zwei dieser von uns schon gezeigten Kameras näher beschreiben können.

Die „Pentina“ ist eine Kamera mit Belichtungsautomatik und trägt den Forderungen der Käufer nach einem formschönen Kameratyp Rechnung. Sie vertritt die neue Linie im Kamerabau. Die Fotofreunde sind

sehr erfreut über diese neue, moderne einäugige Spiegelreflexkamera mit fest eingebautem Prismensucher; das beweisen uns die vielen Briefe, die wir seit der ersten Veröffentlichung erhalten haben. Auch im Urlaub oder wo ich sonst die Kamera in Aktion hatte, fanden sich immer Interessenten für die „Pentina“. Die meisten Freunde fand die „Pentina“ durch die eingebaute Belichtungsautomatik. Deshalb möchte ich, ehe ich auf die Kamera und meine Erfahrungen damit eingehe, noch einiges zur Fotografie sagen. Es gibt heute Millionen von Menschen, die Freude und Entspannung durch die Fotografie finden, läßt sie uns doch alles, was wir mit der Kamera einfangen, immer wieder sehen und schenkt uns so schöne Stunden der Erinnerung. Die Fotoindustrie unserer Republik ist nun laufend bemüht, neue, technisch vervollkommnete Geräte herzustellen und auf den Markt zu bringen. Der Lebensstandard in unserer Republik läßt es andererseits zu, daß immer mehr Menschen eine gute Kamera kaufen wollen. Es gibt nun viele Menschen, die glauben, daß eine teure Kamera mit einer glänzenden Konstruktion von allein gute Bilder bringt. Das ist ein großer Irrtum, das Foto hängt in erster Linie von den Fähigkeiten des Besitzers eines solchen Apparates ab. Der Apparat wird stets nur das reproduzieren, was wir einstellen und worauf wir diesen einstellen. Auch eine Belichtungsautomatik, wie sie die „Pentina“ besitzt,



Neben dem Standardobjektiv Zeiß Tessar 1:2,8/50 mm sind auch andere Objektive von 30 bis 135 mm Brennweite für die „Pentina“ vorgesehen.

kann uns nicht davon entbinden, das Motiv gut zu erfassen und die Kamera richtig zu handhaben. Es können mit billigen, doch optisch einwandfreien Apparaten oft die gleichen Ergebnisse erzielt werden wie bei den teuren und hochwertigen Typen.

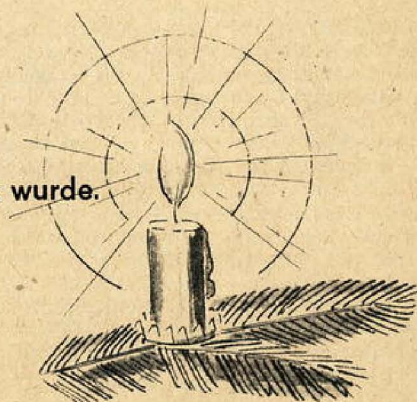
Nun zur Kamera selbst. Erwähnt hatte ich schon, daß die „Pentina“ eine einäugige Spiegelreflexkamera mit einem fest eingebauten Prismensucher ist. Die Belichtungsautomatik arbeitet mit Lichtwert und Kombisteller und soll die Belichtung einwandfrei lösen, was mein Testgerät leider nicht immer tat. Die Einstellung des jeweils gültigen Lichtwertes, d. h. der jeweils gültigen Blende und Belichtungszeit, wird durch einfaches Betätigen eines Nachführzeigers ermittelt und eingestellt. Ein Kombisteller gibt jedem Fotofreund die Möglichkeit, die Aufnahmedaten individuell zu bestimmen. Selbstverständlich muß die Filmempfindlichkeit vorher berücksichtigt werden, die an der unteren Seite der Kamera eingestellt wird. Die „Pentina“ ist darüber hinaus mit einem Zentral-

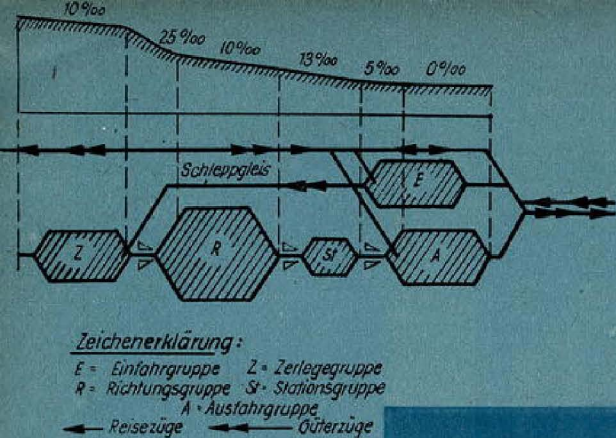
verschluß Prestor 00 Reflex ausgestattet, der Belichtungszeiten von 1 s bis $\frac{1}{500}$ s und B ermöglicht. Da die Kamera vollsynchronisiert ist, erlaubt sie auch Elektronenblitzaufnahmen mit kürzester Belichtungszeit. Mir stand für Blitzaufnahmen das Elektronenblitzgerät „Elgatron“ zur Verfügung.

Der Schnellaufzug der „Pentina“ ist mit dem Filmtransport und Verschluß gekuppelt. Eine eingebaute Sicherung verhindert eine Doppelbelichtung und Leerbilder. Aufpassen muß der Besitzer einer solchen Kamera in der ersten Zeit beim Einlegen eines neuen Filmes. Das Filmzählwerk muß vorher in die Ausgangsstellung gebracht werden. Ein Bildzählwerk, eine Rückspuleinrichtung mit Kurbel an der Unterseite der Kamera, ein Steckschuh, Stativanschluß, Filmempfindlichkeitseinstellung für 9° bis 33° DIN, Leitzahlrechner für Blitzlicht und eine Filmmerkscheibe vervollständigen diese moderne und zweckmäßige Kamera, die zum Preis von 790 DM zu haben ist.

Wir hoffen, daß mit dieser Übersicht
unseren Lesern die Wahl der Geschenke erleichtert wurde.
Allen ein recht frohes Fest wünscht

die Redaktion

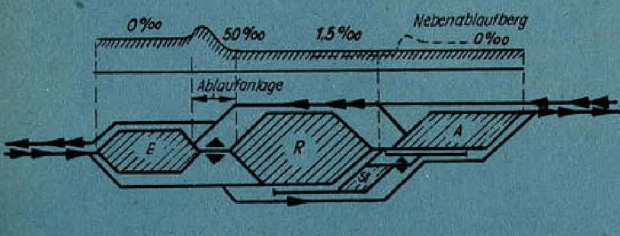




Dipl.-Ing. GUNTER WOLF

Abb. 1 Prinzipskizze und Längsschnitt eines Gefällebahnhofs.

Abb. 2 Prinzipskizze und Längsschnitt eines einseitigen Flachbahnhofs.



Besondere Schienenfahrzeuge, große Bahnhöfe, Viadukte u. ä. hinterlassen bei den Reisenden stets einen großen Eindruck. Anlagen des Güterverkehrs, z. B. einer Güterabfertigung oder eines Rangierbahnhofs, finden dagegen selten Interesse. Und doch sind gerade diese Anlagen für unsere Volkswirtschaft von größter Bedeutung, denn die Eisenbahn befördert vor allem Güter.

Während im Reiseverkehr die Wagenzüge vom Anfangs- bis zum Endbahnhof nicht getrennt werden, liegen im Güterverkehr andere Bedingungen vor. Der größte Teil der Güterwagen, die mit Stück- oder Massengut beladen sind, werden auf den kleineren Bahnhöfen den Nahgüterzügen beigestellt, die diese Wagen zum nächstgelegenen Rangierbahnhof bringen. Dort erfolgt eine Umstellung der Wagen zu einem Zug, in dem alle Wagen für eine Richtung gesammelt werden.

Das Hauptaugenmerk der Rangiertechnik gilt besonders den Rangierbahnhöfen. Es kommt darauf an, die Zugbildung und damit die Wagenumlaufzeit (Zeit von einer Beladung bis zur nächsten) zu verkürzen, die Sicherheit für Personal, Ladung und Güterwagen zu erhöhen und die Kosten zu senken. Nicht umsonst wird behauptet, daß die Eisenbahn zwar billig fährt, aber teuer rangiert.

Als erste Eisenbahn führte bereits im Jahre 1846 die Sächsische Eisenbahn auf dem Bahnhof Dresden-Neustadt ein Rangierverfahren ein, welches auch heute noch, nach über 100 Jahren, auf allen großen Rangierbahnhöfen der Welt praktiziert wird, nämlich der freie Ablauf der Wagen von einem geeigneten Gleis, allerdings unter Verwendung von Weichen-

straßen. Anfangs wurden ansteigende Streckengleise, später dafür gebaute Ausziehgleise benutzt.

Von der modernen Rangiertechnik als Wissenschaft kann erst ab 1925 gesprochen werden. In diesem Jahre erfolgte die Inbetriebnahme der mechanisierten Ablaufanlage Hvw auf dem Rangierbahnhof Hamm (Westfalen). Erstmals in der Welt waren auf diesem Bahnhof gewichtsautomatische Balkenbremsen, von Ernst Frölich, dem Pionier der modernen Rangiertechnik entwickelt, eingebaut worden. Außerdem waren alle Grundsätze für die Gestaltung einer modernen Ablaufanlage: Steilrampe,

RANGIERTECHNIK

Talbremse, gebüschelte Weichenzone und Ablaufspeicherstellwerk, verwirklicht worden.

Beim Rangieren sind drei verschiedene Verfahren zu unterscheiden: das Umsetzen, das Abstoßen und das Ablufen. Während der Umsetzbewegung bleibt die Lokomotive ständig mit den zu rangierenden Wagen verbunden, damit ist eine größtmögliche Sicherheit gewährleistet. Dieses Verfahren findet deshalb vor allem im Reiseverkehr Anwendung, wo die Wagen mit Personen besetzt sind. Aber auch im Güterverkehr wird es beim Rangieren von Wagen mit feuergefährlichen oder explosiven Gegenständen, Schwerlasttransporten und allgemein bei den Wagen angewandt, die nicht über den Ablaufberg laufen und nicht abgestoßen werden dürfen. Das Umsetzverfahren ist jedoch recht zeitraubend und unwirtschaftlich.

Ist eine größere Anzahl von Wagen zu rangieren, so wird das Abstoßen angewandt. Die Lokomotive erteilt schiebend den bereits abgekuppelten Wagen eine bestimmte Geschwindigkeit, bremst ab und läßt die Wagen zu ihrem Ziel im jeweiligen Gleis laufen. Die Geschwindigkeit des Wagens verringert sich durch die im Gleis und am Fahrzeug auftretenden Widerstände, bis der Wagen zum Halten kommt. Soll der Wagen früher halten, so kann dies durch Bremsmittel, wie Handbremsen und Hemmschuhe, geschehen.

Das wirtschaftlichste und leistungsfähigste Verfahren stellt das Ablufen dar. Dem zu rangierenden Wagen wird eine potentielle Energie erteilt, d. h. als beschleunigende Kraft wirkt die Schwerkraft. Von einem höher gelegenen Zerlegegleis läuft der Wagen über eine Rampe in ein tiefer liegendes Richtungs- oder Ordnungsgleis. Im Gefällebahnhof wird dabei der Höhenunterschied zwischen den einzelnen Gleisgruppen ausgenutzt.

Auf einem Rangierbahnhof laufen ständig zwei technologische Prozesse ab: die Zugzerlegung und die Zugbildung. Der von der Strecke kommende Güterzug fährt in die Einfahrgruppe. Dort erfolgt die wagentechnische Untersuchung, die der Ermittlung von Schadwagen dient. Diese Wagen laufen beim Ablauf in ein besonderes Schadwagengleis. Ferner werden, um die Wagen am Ablaufberg entkuppeln zu können, die Kupplungen lang geschraubt, die Luftschläuche getrennt und die Druckluftbremsen der Wagen entlüftet. Ein Zettelschreiber fertigt einen Rangierzettel an, aus dem alle am Ablauf beteiligten

Eisenbahner ersehen können, in welches Richtungs-
gleis die Wagen laufen sollen, ob es sich um leere
oder beladene Wagen handelt, welche Wagen Hand-
bremsen besitzen und ob sie bedient werden sollen.

Nach der technologisch notwendigen Behandlungszeit
des Zuges in der Einfahrgruppe kann die Zug-
zerlegung beginnen. Die Wagen werden von einer
Lokomotive über den Ablaufberg gedrückt, der bei
mittleren Bahnhöfen in einem besonderen Auszieh-
gleis und auf den großen Rangierbahnhöfen zwischen
der Einfahr- und Richtungsgruppe liegt. Am Ablauf-
berg werden die Wagen entkuppelt und rollen über
die Steilrampe durch die Weichenzone in das Gleis,
in dem alle Wagen für eine Richtung gesammelt
werden. Diese Gleisgruppe wird auch als Richtungs-
gruppe bezeichnet. Die Wagen für die Nahgüterzüge
müssen noch einmal nachsortiert werden ent-
sprechend der Reihenfolge, wie diese Gruppen auf
den Unterwegsbahnhöfen abgesetzt werden. Für die
Nachsortierung ist die Stationsgruppe vorgesehen.

Hat sich eine genügend große Anzahl von Wagen für
einen Zug im Richtungsgleis angesammelt, so werden
die Wagen in die Ausfahrgruppe übergeführt. Hier
werden sie noch einmal untersucht, die Luftschläuche
verbunden und die Kupplungen so kurz gedreht, bis
sich die Puffer leicht berühren. Sehr viele Rangier-
bahnhöfe besitzen keine besondere Ausfahrgruppe,
dann werden die Züge in der Richtungsgruppe mit
gebildet.

Sowohl im Gefälle- als auch im Flachbahnhof lautet
demnach die Anordnung der Gleisgruppen: Einfahr-
gruppe, Richtungsgruppe, Stationsgruppe und Aus-
fahrgruppe, bzw. die Richtungsgruppe ist zugleich
Ausfahrgruppe.

Die Gefällebahnhöfe besitzen von der Einfahrgruppe
oder einer besonders angelegten Zerlegegruppe bis
in die Ausfahrgruppe ein durchgehendes Gefälle,
welches größer ist als der spezifische Laufwiderstand
der Güterwagen. Auf diesen Bahnhöfen erfolgt die
Zugzerlegung und die Zugbildung nur mit Hilfe der
Schwerkraft. In der DDR sind die Rangierbahnhöfe
Dresden-Friedrichstadt, Karl-Marx-Stadt, Hilbersdorf
und Zwickau Gefällebahnhöfe. In Dresden-Fried-
richstadt liegt die Einfahrgruppe in etwa gleicher
Höhe wie die Ausfahrgruppe, die zu zerlegenden
Züge werden über ein Schleppgleis in die hoch-
liegende Zerlegegruppe geschleppt (Abb. 1). Dagegen
fahren im Rangierbahnhof Zwickau die Züge gleich
in die hoch gelegene Einfahrgruppe.

Unsere anderen Rangierbahnhöfe sind Flachbahnhöfe,
auf denen sämtliche Bewegungen, außer dem freien
Ablauf vom Bergsattel bis in die Richtungsgruppe,
unter der Mithilfe von Lokomotiven erfolgen (Abb. 2).
Die Gleise der Flachanlagen verlaufen waagrecht
bzw. ihre Neigung liegt unter dem Laufwiderstand
der Wagen. Bei den Flachbahnhöfen muß zwischen
einseitigen und zweiseitigen Rangierbahnhöfen
unterschieden werden. Der zweiseitige Rangier-
bahnhof besteht aus zwei in entgegengesetzter Rich-
tung arbeitenden Flachbahnhöfen. Diese Bahnhöfe
wurden früher gebaut, wenn die Leistungsgrenze
eines einseitigen Rangierbahnhofs erreicht war. Die
zweiseitigen Rangierbahnhöfe sind aber sehr kost-
spielig.

Bei den meisten Rangierbahnhöfen ist die Ablauf-
anlage der leistungsbestimmende Teil. Durch eine
sorgfältige konstruktive Gestaltung kann deren
Leistungsfähigkeit beträchtlich erhöht werden. Die
Höhe des Ablaufberges muß so bemessen werden,
daß auch ein sehr schlecht laufender Wagen
(Schlechtläufer) bei ungünstigsten Witterungsbedingun-
gen, d. h. bei tiefer Temperatur und Gegenwind, sein
Ziel im Richtungsgleis erreicht. Da der Unterschied

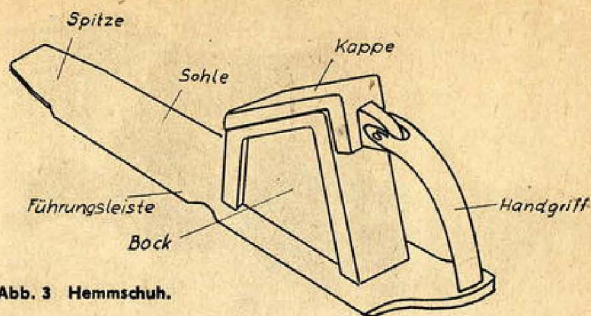


Abb. 3 Hemmshuh.

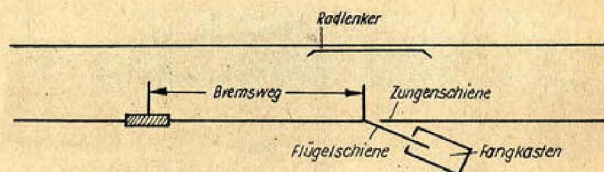
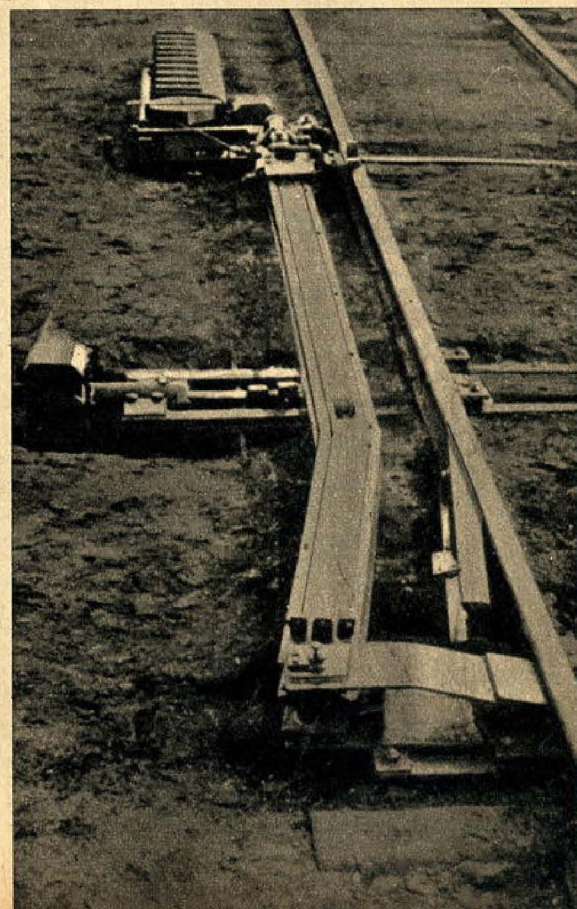


Abb. 4 Büssing-Hemmshuhbremse.

der Laufwiderstände von einem gut und schlecht
laufenden Wagen nicht unerheblich ist, besteht die
Gefahr, daß beim Rangieren der Gutläufer den
Schlechtläufer einholt. Aus diesem Grund erhält die
Ablauframpe ein sehr steiles Gefälle von 40 bis
65 Prozent.

Die automatische Ablaufspeicherung im Ablauf-
stellwerk eines großen Rangierbahnhofs gestattet, den
Ablauf eines Zuges vorher festzulegen, wie es im
Rangierzettel angegeben ist. Damit ist gewährleistet,
daß trotz dichter Wagenfolge und mehrerer sich
gleichzeitig in der Ablaufzone bewegendes Wagen
die Weichen stets richtig gestellt sind. Die Weichen
werden dabei von dem ablaufenden Wagen durch

Abb. 5 Dolaberidse-Hemmshuhbremse.



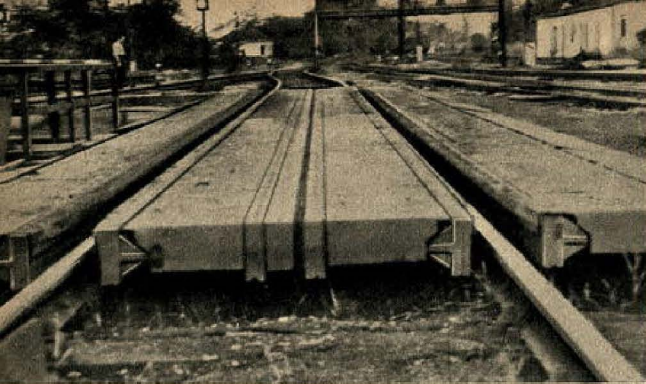


Abb. 6 Schwere Balkenbremse vom Typ Wuhlheide III auf dem Rangierbahnhof Dresden-Friedrichstadt.

das Befahren von isolierten Schienen automatisch umgestellt. Fehlt ein automatischer Ablaufspeicher, so müssen je nach Größe der Ablaufanlage mehrere kleinere Stellwerksbezirke eingerichtet werden, da ein Wärter im dichten Ablaufbetrieb nur eine geringe Anzahl von Weichen bedienen kann. Es wurde bereits erwähnt, daß die Höhe des Ablaufberges für den Schlechtläufer berechnet wird. Für den Gutläufer bedeutet das eine erhöhte potentielle Energie, die sich beim Ablauf in kinetische umwandelt. Aufgabe der verschiedenen Bremsmittel ist es, die Wagen so auf Abstand zu bremsen, daß keine Berührung eintritt. Da nur etwa 20 Prozent aller Güterwagen eine Handbremse besitzen, kommen diese für die Abbremsung der einzeln ablaufenden Wagen kaum in Frage. Nur bei ablaufenden Wagengruppen werden die Handbremsen bedient. Demnach müssen von außen auf den Wagen wirkende Bremsmittel eingesetzt werden. Das einfachste Bremsmittel ist der Hemmschuh (Abb. 3). Der zu bremsende Wagen läuft mit einem Rad auf die Sohle und nimmt den Hemmschuh nach Berühren der Kappe mit. Der Hemmschuh eignet sich sowohl für eine Haltbremsung als auch für eine Zwischenbremsung zur Verminderung der Geschwindigkeit des Wagens. Bei der Zwischenbremsung wird der Hemmschuh durch eine herstückartige Schienenunterbrechung unter dem Rad abgezogen, wie z. B. bei der Büssingbremse (Abb. 4). Da die Arbeit des

Hemmschuhlegers sehr gefährlich ist, wurde versucht, den Rücktransport und das Auflegen des Hemmschuhs zu mechanisieren und zu automatisieren. In jüngster Zeit wurde von Dolaberidse in Charkow eine automatische Hemmschuhbremse entwickelt, die sich auch im betrieblichen Einsatz bewährte. Der Hemmschuh ist an einem Schlitten befestigt, der auf einem Führungsbalken gleitet (Abb. 5).

Werden größere Bremskräfte benötigt, so kommt die Balkenbremse zum Einsatz. Die Bremskraft der Balkenbremse wird dadurch erzeugt, daß waagrecht liegende Bremsbalken an die sich drehenden Räder des Wagens gepreßt werden (Abb. 6).

Zur modernen Steuerung der Balkenbremsen gehören Radaranlagen und elektronische Rechenmaschinen. In die Rechenmaschine werden automatisch der Laufwiderstand und die Last des Wagens sowie die Gleisfüllung des jeweiligen Richtungsgleises eingespeichert. Die Rechenmaschine errechnet nun die erforderliche Soll-Auslaufgeschwindigkeit des Wagens aus der Balkenbremse. Eine Radaranlage ermittelt während der Bremsung die Istgeschwindigkeit des Wagens. Stimmen Soll- und Istgeschwindigkeit überein, so gibt die Rechenmaschine den Befehl zum Lösen der Bremse. Der Wagen beginnt wieder frei zu laufen.

Da in Deutschland, bedingt durch das unterschiedliche Wagenmaterial, die Laufeigenschaften der Wagen sich wesentlich unterscheiden, sind damit der Laufzielbremsung gewisse Grenzen gesetzt. Nach einem Vorschlag von Graßmann werden die Wagen im Richtungsgleis von einer Gleisbremsenkette erfaßt. Diese Gleisbremsenkette besteht aus einer Vorbremse und mehreren hintereinandergeschalteten leichten Balken- oder Hemmschuhbremsen. Die Richtungsgleise weisen im Bereich der Bremsenkette ein Gefälle von etwa 7 Prozent auf. Es ist also höher als der Laufwiderstand der Wagen. Der in ein Gleis laufende Wagen erhält durch diese Bremsanordnung keine größere Geschwindigkeit als die höchstzulässige Auslaufgeschwindigkeit, die bei der DR bei 1,5 m/s liegt.

Da die Mechanisierung und Automatisierung große Investitionen erfordert, ist es in Zukunft unbedingt notwendig, die Rangierarbeit auf einige wenige, gut ausgerüstete Rangierbahnhöfe zu konzentrieren.

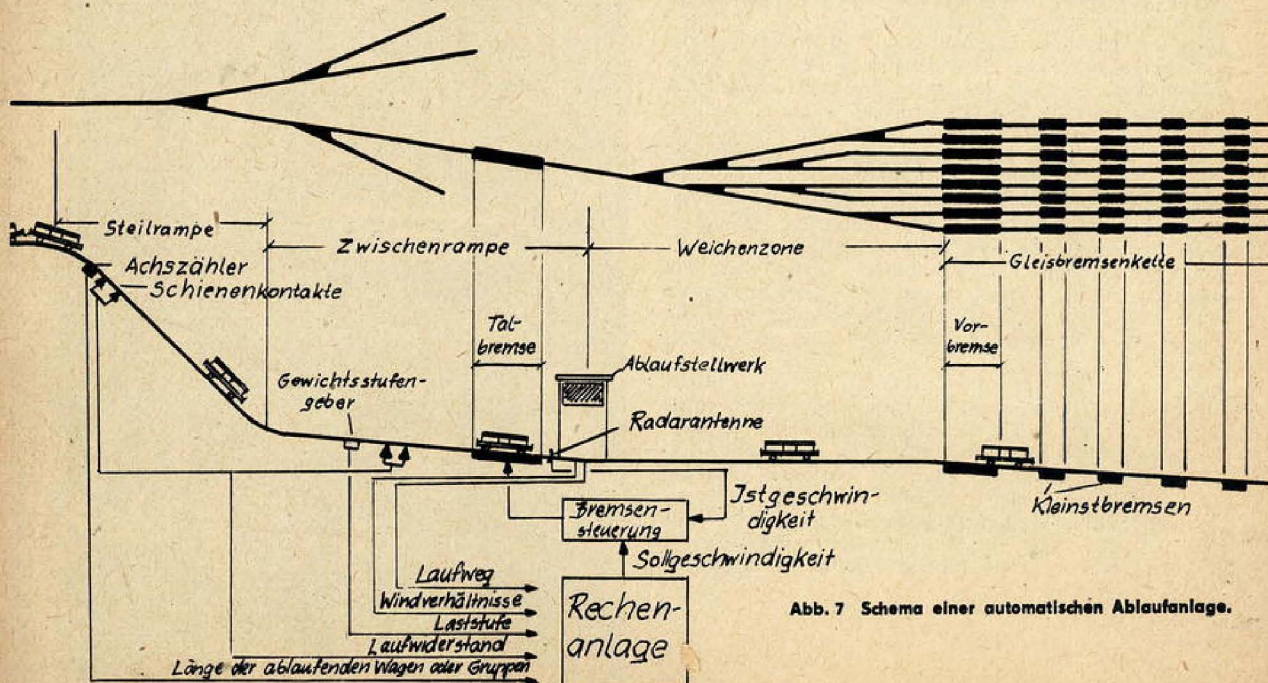


Abb. 7 Schema einer automatischen Ablaufanlage.

Die Korrosion —

*leicht
verständlich*

Von Dr. LEHMANN

Das Wort „korrodieren“ leitet sich aus dem Lateinischen ab und wurde aus con (zusammen) und rodere (nagen) gebildet. Wörtlich übersetzt heißt es demnach „zusammennagen“ und in weiterem Sinne nach Vorschlag von Schickorr „zersetzen“. Ein Werkstoff wird korrodiert.

Die Korrosion ist mit einer Erkrankung des Werkstoffes zu vergleichen. Nach DIN 50 900 vom November 1960 ist der Begriff der Korrosion folgendermaßen festgelegt: Zerstörung von Werkstoff durch chemische oder elektrochemische Reaktion mit seiner Umgebung. Der Unterschied zwischen der chemischen und der elektrochemischen Reaktion des Werkstoffes mit seiner Umgebung ist deshalb gemacht worden, weil unter chemischer Reaktion stets eine unmittelbare Einwirkung des angreifenden Stoffes (Medium) auf den Werkstoff verstanden wird, während bei elektrochemischer Reaktion immer die Mitwirkung von Wasser notwendig ist. Beispielsweise tritt bei Einwirkung trockenen Chlorgases auf Eisen von etwa 270 °C an eine chemische Korrosion ein. Das gebildete Eisenchlorid wird bei dieser Temperatur flüchtig, dadurch wird bisher nicht angegriffenes Eisen freigelegt, und die Reaktion setzt von neuem ein. Ähnliche Vorgänge bilden sich bei der Einwirkung von geschmolzenem Schwefel auf Blei, von Hexachlorkohlenstoff auf Aluminium, von Brom auf Kupfer, von Sauerstoff auf viele Werkstoffe usw. Die elektrochemische Reaktion eines Werkstoffes, vor allem eines Metalls, wird dadurch hervorgerufen, daß sich in der umgebenden wäßrigen Flüssigkeit Bestandteile lösen können. Der schwedische Forscher Arrhenius konnte nachweisen, daß die in Wasser löslichen Bestandteile den elektrischen Strom zu leiten vermögen. Er gab diesen Verbindungen die Bezeichnung „Ion“. Sie ist dem Griechischen entnommen und bedeutet „Wandernde“. Die Ionen wandern nämlich in der wäßrigen Lösung in ganz bestimmter Richtung, wenn durch diese Lösung elektrischer Gleichstrom geschickt wird. Die nach der Anode wandernden Teilchen werden „Anionen“ und die nach der Kathode wandernden Teilchen werden „Kationen“ genannt. Die Erklärung dieser Erscheinung ist einfach. Die Atome bestehen bekanntlich aus einem elektrisch positiv geladenen Kern, um den in bestimmten Abständen elektrisch negative Teilchen, die sogenannten Elektronen, kreisen. Jedes Atom ist nach außen elektrisch neutral, weil im Kern immer so viel positive Ladungen enthalten sind, daß sie den außen umkreisenden Elektronen die Waage halten (Abb. 1).

Wenn beispielsweise ein Stück Natriumdraht in Wasser getaucht wird, dann spalten die in der Außenhaut befindlichen Natriumatome ihre in der äußersten Elektronenschale befindlichen Elektronen ab, und die nun positiv geladenen Natriumionen gehen in Lösung, werden von Wassermolekeln umhüllt.

Taucht man einen Metallstab aus Zink ins Wasser, dann geht ein bestimmter Teil der in der äußersten Stabschicht befindlichen Zinkatome in Gestalt von Zinkionen in Lösung. Die dabei frei werdenden Elektronen sammeln sich auf dem Zinkstab an und

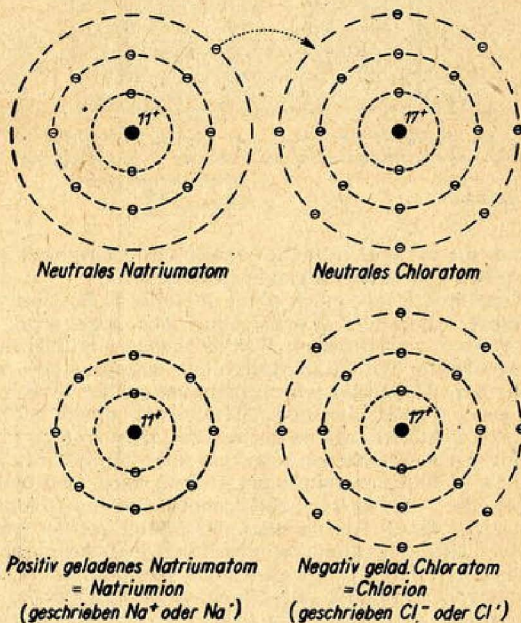


Abb. 1 Atom und Ion.

Normalpotentiale von Metallen,
bezogen auf die Normalwasserstoffelektrode bei 18 °C

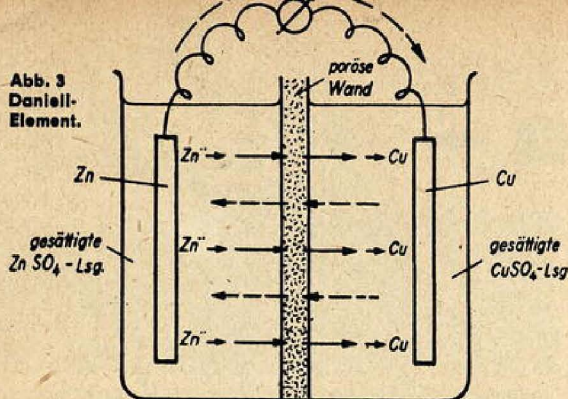
Vorgang	Normalpotential in V	Vorgang	Normalpotential in V
$\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+$	- 3,02	$\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	- 0,146
$\text{Ba} \rightarrow \text{Ba}^{2+}$	- 2,96	$\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+}$	- 0,130
$\text{K} \rightarrow \text{K}^+$	- 2,92	$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	- 0,04
$\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+$	- 2,71	$\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+$	$\pm 0,00$
$\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+}$	- 1,87	$\text{Sn}^{4+} \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	+ 0,05
$\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+}$	- 1,34	$\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$	+ 0,345
$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$	- 0,76	$\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+$	+ 0,80
$\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$	- 0,56	$\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}^{2+}$	+ 0,85
$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	- 0,44	$\text{Pt} \rightarrow \text{Pt}^{2+}$	+ 0,86
$\text{Cd} \rightarrow \text{Cd}^{2+}$	- 0,40	$\text{Au} \rightarrow \text{Au}^+$	+ 1,50
$\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+}$	- 0,25		

Abb. 2 Elektrolytische Spannungsreihe.

laden ihn elektrisch negativ auf. Daher bildet sich zwischen dem Zinkstab und der ihn umgebenden, Zinkionen enthaltenden Wassermenge ein elektrischer Spannungsunterschied aus. Bei anderen Metallen bilden sich ebenfalls Spannungsunterschiede aus, die jedoch unterschiedlich sind. Die charakteristische elektrische Spannung eines Metalls gegenüber seinen in wäßriger Lösung befindlichen Ionen wird als „Elektrolytisches Lösungspotential“ bezeichnet. In der nachstehenden Tabelle (Abb. 2) sind diese elektrischen Spannungen in Volt angegeben.

Nach der vorstehenden Erklärung erscheint es unverständlich, wieso z. B. Gold gegenüber seinem Ion ein positives Potential aufweist. Die Erklärung ist rasch gegeben. Man hat früher willkürlich festgesetzt, daß Wasserstoff gegenüber dem Wasserstoffion eine Spannung von ± 0 Volt aufweist. Hiernach gliederte

Abb. 3
Daniell-
Element.



$Zn \rightarrow$ sich lösende Zinkionen $\rightarrow Cu$ sich abscheidendes Kupfer
 $\dashrightarrow$ Wanderungsrichtung der Elektronen im Verbindungsdraht
 bzw. " " " Anionen in der Lösung
 $\longrightarrow$ " " " Kationen " " "

man die anderen Metalle, obwohl es theoretisch klar ist, daß sich Gold negativ aufladen muß. Wenn nun zwei verschiedene Metalle, z. B. Zink und Kupfer (Daniell-Element), ohne sich gegenseitig zu berühren, zusammen in Wasser tauchen, müssen sich sogenannte Potentialunterschiede ergeben, die sich aus der „Elektrolytischen Spannungsreihe“ errechnen lassen. Werden die zwei Metalle mit einem Metalldraht elektrisch leitend verbunden, dann muß zwangsläufig ein Elektronenfluß von dem Metall mit der höheren Elektronenaufladung (Zink) nach dem Metall mit der niedrigeren Elektronenaufladung (Kupfer) vor sich gehen. Hierbei wird das Metall mit der höheren Elektronenaufladung allmählich in Lösung gehen, korrodiert werden, weil durch das Abfließen der Elektronen ständig die Neubildung von Ionen ermöglicht wird. Das elektronenabgebende Metall wird als das unedlere, das andere, von elektronenschluckenden Ionen umgebene als das edlere bezeichnet (Abb. 3). Die Flußrichtung des elektrischen Stromes ist demnach die Flußrichtung der Elektronen. Da die Elektronen negativ geladen sind, fließt der elektrische Gleichstrom durch den Verbindungsdraht vom Zink – also von dem negativen Pol – zum Kupfer und nicht umgekehrt. In der Technik wird jedoch auch heute noch so argumentiert, als ob der Gleichstrom vom Kupfer nach dem Zink fließt. Rein formal spielt eine derartige Deutung keine Rolle. Trotzdem erscheint es wichtig, auf den wahren Sachverhalt hinzuweisen.

Die Korrosion tritt in etwa 15 verschiedenen Erscheinungsformen auf, von denen die zur Zeit am meisten vorkommenden nachstehend kurz erläutert werden sollen. Das ist die Kontakt-Korrosion, die durch Zusammenfügen von verschiedenen Metallen verursacht wird (Abb. 4). Eine große Rolle spielt die Korrosion durch Bildung von Lokalelementen (Abb. 5). Ferner kommt die Korngrenzen- oder interkristalline Korrosion häufig vor, wobei die Korngrenzsubstanz infolge andersartiger Zusammensetzung wie die Substanz des Kornes selbst zerstört wird (Abb. 6). Weiterhin tritt die Spannungsriß- oder intrakristalline Korrosion häufig auf. Hier verläuft die Rißbildung nicht entlang den Korngrenzen, sondern quer durch die Körner hindurch (Abb. 7). Mechanische Spannung und elektrochemischer Angriff sind Voraussetzung zur Auslösung dieser Erscheinung. Schließlich ist die selektive Korrosion zu erwähnen, die besonders bei Grauguß und Messing häufig vorkommt. In Abb. 8 ist die sogenannte Entzinkung von Turbinen-Kondensatorrohren aus Messing dargestellt.

Es gehört zur Aufgabe des Chemikers und des Ingenieurs, derartigen Schäden rechtzeitig zu begeg-

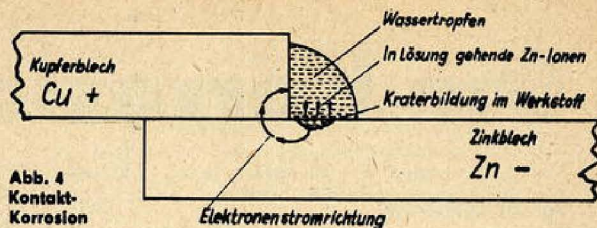
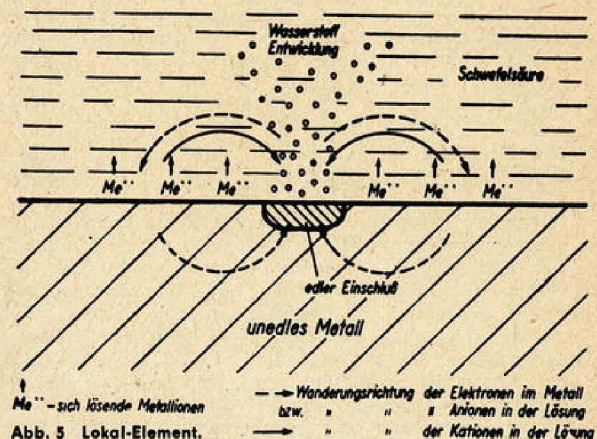


Abb. 4
Kontakt-
Korrosion



Me^{++} – sich lösende Metallionen
 $\dashrightarrow$ Wanderungsrichtung der Elektronen im Metall
 bzw. " " " Anionen in der Lösung
 $\longrightarrow$ " " " Kationen in der Lösung

Abb. 5 Lokal-Element.

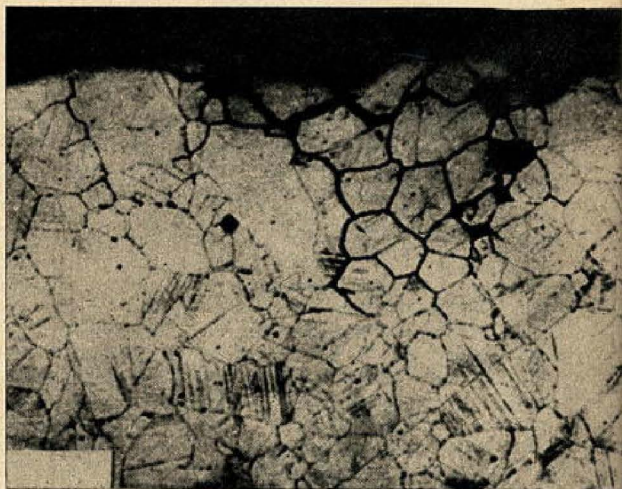


Abb. 6 Korngrenzen- oder interkristalline Korrosion (metallografisches Schlißbild).

nen. Ein wichtiges Hilfsmittel sind die in Buchform gesammelten Erfahrungen, z. B. die bekannten Korrosionstabellen von Ritter, die Angaben in den Buchbänden von Bauer, Masing und Kröhnke, im Tödt, und seit der neuesten Zeit die Ausarbeitungen der Deutschen Gesellschaft für chemischen Apparatebau, die sogenannten Dechema-Korrosionstabellen, die alphabetisch nach den angreifenden Stoffen geordnet sind. In diesen Tabellen wird die Korrosion entweder als analytisches Maß durch Gewichtsabnahme in $g/m^2 \cdot Tag$ oder als lineare Korrosionsgeschwindigkeit – vorausgesetzt, daß ein ebenermäßiger Angriff erfolgt – in der Dickenabnahme in $mm/Jahr$ angegeben. Nach Wiederholt ist die in Abb. 9 entwickelte Zusammenstellung sehr praxisnahe. In den Dechematabellen sind folgende Bewertungsgrade maßgebend:

- + = praktisch beständig
- (+) = ziemlich beständig
- (-) = nicht besonders beständig
- = nicht brauchbar

Wenn diese Angaben nicht ausreichen, weil sie sich doch jeweils nur auf ganz bestimmte Reinheitsgrade des Mediums, auf bestimmte Temperaturen und Drücke beziehen, werden oftmals Korrosionsversuche notwendig, die entweder betrieblich oder laboratoriumsmäßig durchgeführt werden. Dabei werden Proben genau definierter Abmessungen den Beanspruchungen ausgesetzt, und es wird versucht, aus den Masseverlusten die oben genannten Zahlenwerte zu ermitteln.

Welche Maßnahmen sind nun zu ergreifen, um vor allem Metalle vor Korrosion zu schützen? Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten: die Anwendung des aktiven oder die Anwendung des passiven Korrosionsschutzes. Der aktive Korrosionsschutz ist verhältnismäßig jung und wird daher noch in viel zu geringem Ausmaß angewandt. Es handelt sich hierbei um die Anwendung des kathodischen Schutzes, um den Einsatz von sogenannten Inhibitoren und um die Passivierung. Der kathodische Schutz ist leicht erklärt. Hier wird dem vor der Zerstörung zu schützenden Metall ein die Ionenbildung verhindernder Elektronenüberschuß aufgezungen, sei es durch einen Gleichstrom, sei es durch elektrisch leitende Verbindung mit einem unedleren, sich opfernden Metall. Die Wirkung der Inhibitoren ist lange bekannt und wird z. B. beim Beizen von Metallen seit vielen Jahrzehnten angewandt. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist bisher jedoch nicht gelungen. Es sind viele Stoffe bekannt, die sich als Inhibitoren bewähren, z. B. Hexamethylentetramin, Butindiol, Propargylalkohol und viele andere. Sie verhindern jeweils zu einem hohen Prozentsatz den Übergang von Elektronen der Metallatome zu den Wasserstoffionen.

Die Passivität der Metalle ist eine bereits weitgehend geklärte Erscheinung. Beispielsweise müßte sich Aluminium unter den herrschenden Umweltbedingungen sogleich in Aluminiumoxyd und -hydroxyd verwandeln und dadurch seinen metallischen Charakter verlieren; aber es schützt sich geradezu wie ein Lebewesen vor dieser Umwandlung, indem es sich augenblicklich mit einer unbegreiflich dünnen, aber dichten, als Schutzschicht wirkenden Aluminiumoxydschicht bedeckt.

Was den passiven Korrosionsschutz anlangt, so gibt es sehr viele eigentlich als Notbehelf anzusehende Maßnahmen. Gegen das Verrosten von Stahlkonstruktionen sind ein doppelter Grundanstrich von Bleimennigeölfarbe und zwei nachfolgende Deckanstriche mit Bleiweiß-Graphit oder Bleiweiß-Eisenglimmer-Ölfarbe erfolgreich angewandt worden. Derartige Anstriche sind wenigstens 16 Jahre wirksam und schützen den Stahl, wenn nicht ganz rauhe Bedingungen vorherrschen. Diese Farben haben jedoch eine lange



Abb. 8 Selektive Korrosion, Entzinkung von Kondensatorrohren einer Dampfturbine.

Abb. 9 Bewertungsgrade von Korrosionen.

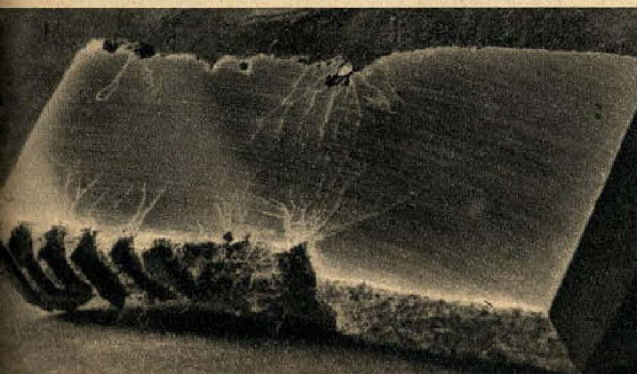
Beständigkeitsgrad:	Bewertung:	Abtragung V_{kor} [mm/Jahr]
1a	korrosionsfest	< 0,001
1b	korrosionsbeständig sehr gut verwendbar	0,001 - 0,07
1c	korrosionsbeständig gut verwendbar	0,01 - 0,1
2	genügend beständig verwendbar	0,1 - 1,0
3	wenig beständig bedingt verwendbar	1,0 - 3,0
4	unbeständig kaum verwendbar	3,0 - 10,0
5	unbeständig unverwendbar	10,0 - 100,0

Trockenzeit. Deshalb werden in großem Umfang die schnelltrocknenden Phthalatharz-Ölfarben oder die physikalisch trocknenden Chlorbuna-, Vinoflex- und Bitumenfarben angewendet. In neuerer Zeit werden für besonders hohe Beanspruchungen, vor allem durch Treibstoffe, Mineralöle usw. Epoxydharzlacke und andere Zweikomponenten-Lacke eingesetzt. In der chemischen Industrie werden auch die sogenannten Formaldehyd-Phenolharzlacke, die eingebrannt werden, verwendet.

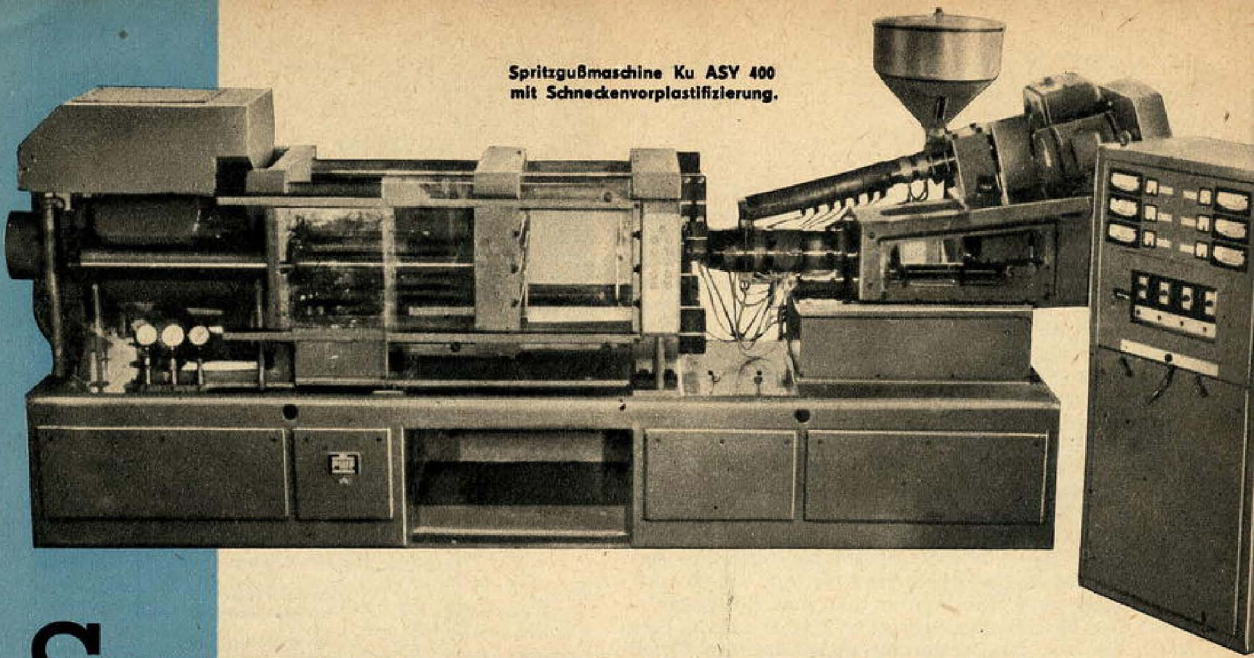
Andere Verfahren, um vor allem Stahl gegen Korrosion zu schützen, sind das weitverbreitete Emaillieren, das Verzinnen und Verzinken, das Aufspritzen von geschmolzenem Aluminium, das Vernickeln und Verchromen, das Inkromieren. In den letzten Jahren ist das Bedecken der zu schützenden Flächen mit Kunststoffen, z. B. Flammgespritzten von Polyvinylchlorid-Weichpaste oder Polyäthylen und das Wirbelsintern mit Polyamid oder Polyäthylen, Auskleiden mit Kunststoff-Folien usw., aufgekommen. Lange bekannt und angewendet ist das Hartgummieren. Schließlich werden Reaktionskessel mit keramischen Platten ausgekleidet, wo die Beanspruchungstemperaturen über 100 °C liegen.

Wenn nun die genannten Schutzmaßnahmen wegen zu hoher Temperatur oder zu starker chemischer Einwirkung nicht angewendet werden können, dann muß unter den Metallen und ihren Legierungen Umschau gehalten werden. Hier sind die sehr widerstandsfähigen, hochprozentigen 18/8-Chrom-Nickel-Stähle zu erwähnen, ferner die Chromstähle, die Kupfer-Nickel-Legierungen, die Bronzen (Kupfer - Zinn), Messing (Kupfer - Zink), Reinnickel, Aluminium und seine Legierungen oder Silber, Platin und Tantal. Für starke Beanspruchungen - vor allem gegen Salzsäure - kommen auch nichtmetallische Werkstoffe in Betracht wie Glas, Steinzeug, Porzellan und Elektrographit getränkt mit Formaldehyd-Phenolharz (Korobon).

Abb. 7 Spannungsriß- oder interkristalline Korrosion an einem Schraubenbolzen.



Spritzgußmaschine Ku ASY 400
mit Schneckenvorplastifizierung.



SPRITZAUTOMATEN FÜR THERMOPLASTE

Thermoplaste, z. B. Polystyrol, Polyäthylen, Polyamid usw., werden von der chemischen Industrie in Granulatform für den Spritzgußverarbeiter geliefert. Die Wissenschaft kennt bei Thermoplasten drei Zustandsbereiche, deren Grenzen durch die jeweils zugeordneten Temperaturen markiert sind, den harten Bereich bei Normaltemperatur, den elastischen Bereich bis etwa 140°C und den plastischen Bereich über 140°C . Spanabhebende Bearbeitung, wie Drehen, Fräsen, Hobeln, an Thermoplasten wird selbstverständlich im harten Bereich durchgeführt. Im elastischen Bereich liegen die Verarbeitungsverfahren wie Vakuumformen, Tiefziehen usw. Die Spritzgußverarbeitung, von der hier die Rede sein soll, arbeitet ausschließlich im plastischen Bereich.

Eine Spritzgußmaschine besteht aus Schließ- und Spritzseite (Abb. 1). Die Schließseite stellt eine liegende Presse dar. Im geschlossenen Zustand wird das Werkzeug vom Spritzaggregat gefüllt.

Auf der Spritzseite (Abb. 2) wird das Granulat in den Materialtrichter eingesetzt und fällt durch einen Schieber auf die Schnecke. Diese Schnecke wird von einem Motor über ein Untersetzungsgetriebe in Rotation versetzt. Abb. 3 zeigt, wie durch die rotierende Schnecke das Granulat in den beheizten Schneckenzyylinder gefördert und dort beim Durchlauf plastifiziert wird. Durch die Förderbewegung der Schnecke lagert sich plastisches Material vor dem Schneckenende ab. Infolge der stetigen Materialförderung — die Düse ist noch geschlossen — entsteht vor der Schnecke ein Druck, der sie nach hinten schiebt. Die Menge des plastischen Materials kann durch einen Endschalter, der als Hubbegrenzung wirkt, eingestellt

werden (Abb. 2). Durch diesen Endschalter wird gleichzeitig bewirkt, daß die Drehbewegung der Schnecke aussetzt. Sie kann somit als Kolben wirken, der vom hydraulischen Spritzkolben aus nach vorn bewegt werden kann. Dadurch füllt sich nach Anfahren des Spritzaggregates an die Werkzeugplatte das inzwischen geschlossene Werkzeug. Die Düse gibt dabei den Weg vom Schneckenzyylinder zum Werkzeug frei.

Sehr zähe plastische Massen können mit einer offenen Düse verarbeitet werden. Bei der Verarbeitung von Polyamid verwendet man vorzugsweise druckabhängige, gesteuerte Düsen. Da das plastische Material unter hohem Druck in das Werkzeug gespritzt werden muß, besteht die Möglichkeit, daß dünnflüssige Plaste in den Schneckengängen zurückwandern. Um dies auf ein Minimum zu reduzieren, werden sogenannte Rückstromsperrn eingesetzt. Sie arbeiten wie ein Rückschlagventil und lassen bei der Förderung Material durchtreten, sperren aber beim Einspritzen.

Bei der Drehbewegung der Schnecke, die einmal zur Förderung und zur Durchmischung dient, entsteht durch Umwandlung von mechanischer in thermische Energie eine innere Aufheizung des Materials. Die äußere Beheizung des Zylinders ist auf bestimmte Temperaturen einstellbar und hält sich selbst konstant. Der Anteil der inneren Aufheizung ist unter anderem von der Zähigkeit des Materials und von der Drehzahl abhängig. Das Vorhandensein dieser beiden Energiequellen muß bei der Plastifizierung schwer verarbeitbarer Thermoplaste berücksichtigt werden. Solche Stoffe haben nämlich die Eigenart, daß ihre Zersetzung, die sich durch unerwünschte Abspaltung chemischer Gruppen bemerkbar macht, sehr eng am

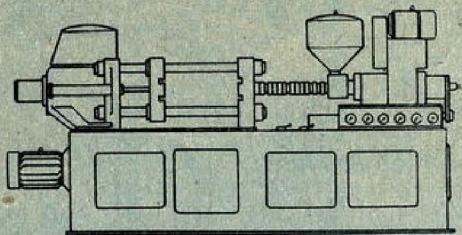


Abb. 1 Aufbau der Schließseite und Spritzseite auf dem Rahmen.



Abb. 5 Aus Thermoplasten hergestellte Behälter. Rechts das körnige Granulat.

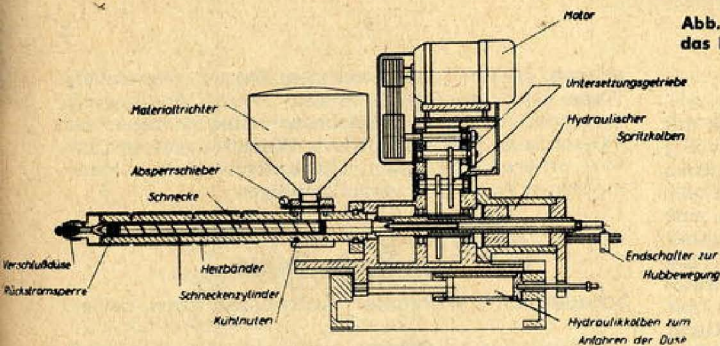


Abb. 2 Ausführung der Spritzseite.

plastischen Bereich liegt. Die innere Aufheizung (Friktionswärme) der Thermoplaste muß also durch Änderung der Drehzahl beeinflussbar sein. Dieses Verfahren bezeichnet man als Schneckenplastifizierung.

Außer dem Prinzip der Schneckenplastifizierung kennt man unter anderem als Abwandlung die sogenannte Schneckenvorplastifizierung (Abb. 4). Hier dient die Schnecke nur zur Plastifizierung und Förderung, das Einspritzen in die geschlossene Form übernimmt ein separat angeordneter Kolben. Die Schnecke ist also in ihrer Lage axial nicht verschiebbar. Das sich vor ihr ablagernde plastische Material drückt den Einspritzkolben in die Ausgangsstellung zurück. Dieser Kolben übernimmt dann das Formfüllen. Das letztgenannte Prinzip wird z. Z. vorzugsweise für große Maschinen angewendet. Eine solche Maschine des VEB Pressenwerk Freital zeigt Abb. links oben. Die Maschine gestattet es, Spritzgußteile mit einer Masse bis 1000 g herzustellen.

Das Verfahren der Vorplastifizierung hat gegenüber der Schneckenplastifizierung den Nachteil, daß Thermoplaste, die leicht zur Zersetzung neigen, nur mit großen Schwierigkeiten verarbeitet werden können. Obwohl solche Maschinen z. Z. völlig dem Stand der Technik entsprechen, sollen im VEB Pressenwerk Freital alle Spritzgußautomaten auf Schneckenplastifizierung umgestellt werden. Im Moment werden mit Schneckenplastifizierung zwei Maschinentypen ausgerüstet, dagegen ist vorgesehen, bis 1965 insgesamt fünf Typen zu fertigen.

Ing. Walter Kresse
Dipl.-Ing. Tilo Markert

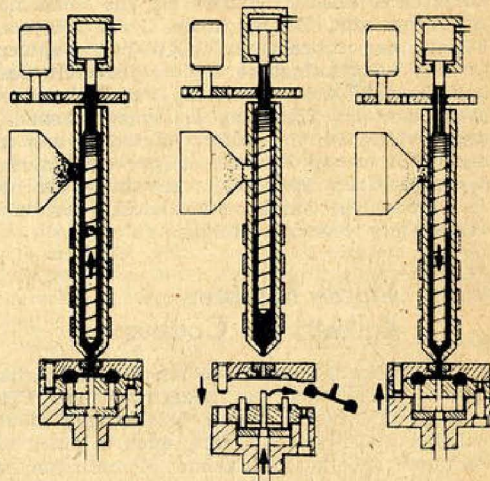


Abb. 3. Arbeitszylinder der Schnecke (Förderung - hintere Stellung der Schnecke und Auswerfen des Fertigteil - Füllen der Form).

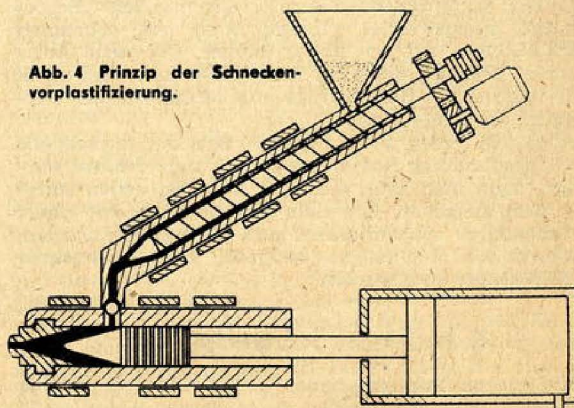


Abb. 4 Prinzip der Schnecken-vorplastifizierung.

Angeregt durch zahlreiche Leserzuschriften, fragte „Jugend und Technik“ im Heft 9/1961 in einem kritischen Artikel: „Wo bleiben unsere modernen Autosuper?“



erhielt Antwort:

Autoportables mit

Ing. Volkmar Heise, Weimar:

Ihr Artikel „Wo bleiben moderne Autosuper?“ ist mir ganz aus dem Herzen geschrieben. Es ist ein völlig unhaltbarer Zustand, daß es bei uns keine modernen Autosuper gibt. Ein modernes Gerät müßte auf alle Fälle einen eingebauten UKW-Teil besitzen, eine geringe Stromaufnahme haben, jederzeit ausbaubar und als eine Art Kofferradio verwendbar sein. Ein obengenannten Eigenschaften entsprechendes Autoradio würde ich mir sofort kaufen – und mit mir noch viele meiner Freunde –, aber niemals ein Gerät der derzeitigen Produktion. Ich bitte Sie höflichst, dieses Problem von Ihrer vielleicht recht wirkungsvollen Seite weiterzuverfolgen.

Martin Schuster, Kolkwitz bei Cottbus:

Die Problematik Ihres oben angeführten Artikels ist derartig aktuell und von herzerfrischender Offenheit, daß ich mich sofort damit beschäftigen mußte. Als örtlicher Volksvertreter, tätig auch in einer sich mit Verkehrsfragen beschäftigenden Kommission, habe ich versucht, den Artikel mit möglichst vielen Kraftfahrern zu diskutieren. Jeder, dem ich Ihren Artikel zur Kenntnis brachte, freute sich darüber und gab seiner Meinung Ausdruck, daß doch endlich mal einer das Thema aufgreift, worüber die Öffentlichkeit schon seit Jahren spricht. Eine ganze Anzahl von Kraftfahrern sagte mir, daß sie sofort ihren „alten“ „Schönburg“ hinauswerfen würden, wenn ein sparsamer UKW-Super auf den Markt kommt. Der neue Autosuper „Berlin“, der auch kein UKW hat, wird nicht als Lösung der Bedarfsfrage angesehen. Warum überhaupt die lange Welle?

Auch von Ihnen ist in Ihrem Artikel der tatsächliche stückzahlmäßige Bedarf noch stark unterschätzt worden, denn man kann nicht nur von den neuen Autokäufern ausgehen. Wie viele Wagenbesitzer mit einem „Schönburg“ würden diesen gern ins Museum bringen, sofern die Möglichkeit bestünde, einen sparsamen UKW-Super zu erwerben.

K. H. Junke, Salzwedel:

Mit großem Interesse haben meine Kollegen und ich Ihren Artikel „Wo bleiben die modernen Autosuper?“

gelesen. Hier wird uns aus dem Herzen gesprochen. Wann wird es endlich soweit sein? 10 Apparate moderner Art mit UKW nehmen meine Kollegen der HO sofort ab. UKW ist jedoch Pflicht! Gerne würden wir unsere schmucken „Trabanten“ durch einen modernen Autosuper vervollständigen.

VEB Stern-Radio Berlin

Scheuermann, Werkleiter; Kaltwasser, Entw.-Leiter:

Wir finden es lobenswert, wenn sich Ihre Redaktion mit dem Problem Autosuper befaßt, dann jedoch – und darum möchten wir bitten – unter Beachtung der notwendigen Sachkenntnis. Der ehemalige Autosuper „Schönburg“ ist nämlich durch den Halbtransistor-Autosuper „Schönburg T“ abgelöst worden. Außerdem sind gewisse ökonomische Bedingungen gegeben, die wir nicht außer acht lassen können, wenn wir eine Entwicklung oder Weiterentwicklung vornehmen. So bleibt Ihr Artikel ein Stückwerk und diffamiert unberechtigterweise unsere Produktion.

Ihre technischen Forderungen, die ohne weiteres berechtigt sind bezüglich UKW und Suchautomatik, sind doch eng verbunden mit dem Transistorenaufkommen in der DDR. Es ist Ihnen sicherlich bekannt, daß UKW-Transistoren aus eigenem Aufkommen zur Zeit nicht vorhanden sind. Was hätte es genutzt, wenn wir mit Importtransistoren ein solches Gerät entwickelt hätten? Ein röhrenbestücktes Gerät an dieser Stelle ist jedoch unmodern, und wir können auf Grund dessen nur das bauen, was bauelementeitig abgesichert ist. UKW scheidet also für 1961 und 1962 für transistorbestückte Autosuper aus. Für 1962 jedoch wird zur Produktion ein Gerät vorbereitet, das im Verwendungszweck demjenigen entspricht, welches auf Ihrer Fotografie gezeigt wird. Die Bereiche dieses Empfängers sind selbstverständlich wieder Mittel- und Langwelle, obwohl parallel zu der augenblicklichen Entwicklung auch die Voraussetzungen für UKW geschaffen werden.

Es ist durchaus zutreffend, daß man glaubte, von einem Automatik-Autosuper nur 3000 bis 5000 Stück absetzen zu können. Daß sich eine Serie damit nicht lohnt und daß eine Umdisponierung des F- und E-Planes 1960 vorgenommen wurde, dürfte allgemein verständlich sein. Damit hängt auch der Hinweis zusammen, solche Geräte aus der CSSR zu importieren.

Anschlußmöglichkeiten für die Autobatterie sowie Teleskop- oder Autoantenne besitzt der neue Transistor-Koffersuper „Stern 4“ vom VEB Stern-Radio Rochlitz.

UKW ab 1963



Der Ausdruck „geistiger Stolperakt“, bezogen auf den Autosuper „Berlin“, sei Ihnen großzügig verziehen. Einen Kompromiß jedoch stellt dieser Autosuper in keiner Weise dar. Es ist ein Gerät, wie es allgemein auf dem Weltmarkt zu finden ist.

VVB Rundfunk und Fernsehen

Heinze, Hauptdirektor:

Über die Entwicklung und Produktion moderner Autosuper werden seit Jahren sowohl technisch-wissenschaftliche als auch handelspolitische Streitgespräche und Auseinandersetzungen geführt.

So wie im Artikel dargestellt, gab es zwischen allen Beteiligten, d. h. Entwicklung, Produktion und dem Handel, nicht immer einheitliche Auffassungen, so daß die in Ihrem Artikel geführte Kritik an dem Handel völlig berechtigt war.

Zunächst muß festgestellt werden, daß der Autosuper „Schönburg“ vom ehemaligen VEB Funkwerk Halle mit Röhrenbestückung und Zerhacker nicht der zuletzt produzierte Autosuper war, sondern eine Weiterentwicklung mit Transistoren erfolgte und mit einer Stückzahl von über 30 000 und wesentlich verringerter Masse bis Ende April 1961 produziert wurde. D. h., die Geräteindustrie hatte gegenüber dem oben genannten Autosuper „Schönburg“ eine Weiterentwicklung durchgeführt, die, was zumindest die Masse und die Einführung der Transistorentechnik anbetrifft, ein wesentlicher Fortschritt war.

Ausgehend von der 2. Industriezweigkonferenz der VVB Rundfunk und Fernsehen wurden die Entwicklungsrichtungen, so auch für Autosuper festgelegt.

Es stimmt, daß im Entwicklungsprogramm drei Autosuper, die den einzelnen Erfordernissen entsprechen, Aufnahme gefunden haben, wobei heute gesagt werden kann, daß der erste moderne volltransistorisierte Autosuper auf der Basis der Technologie gedruckter Schaltung als ein hochproduktives technologisches Verfahren in der Entwicklung abgeschlossen und in die Produktion des VEB Stern-Radio Berlin überführt wurde. Dieser Autosuper „Berlin“ ist ein Autosuper, der besonders wegen seiner Kleinheit und Leistungsfähigkeit entwickelt und produziert wird für die Besitzer eines „Trabanten“ u. ä. Kraftfahrzeuge. Auf einen UKW-Bereich wurde bewußt verzichtet, da dafür im Jahre 1961 noch nicht die erforderlichen Transistoren

vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) zur Verfügung stehen und die Geräteindustrie bestrebt ist, ihre Erzeugnisse störfrei zu produzieren.

Die Forderung auf UKW-Autosuper ist seit Jahren bekannt, kann aber von der Geräteindustrie gegenwärtig nicht erfüllt werden, da, wie bereits gesagt, die entsprechenden UKW-Transistoren weder in Quantität noch in Qualität z. Z. zur Verfügung stehen. Im Entwicklungs- und Produktionsprogramm 1962/63 sind Autosuper mit UKW-Bereichen enthalten. Vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) liegt für diesen Zeitraum die Zusicherung vor, so daß mit der Produktion von UKW-Autosupern im Jahre 1963 fest gerechnet werden kann. Die Forderung nach drei Autosupertypen für die einzelnen Fahrzeugklassen hat sich nicht als richtig erwiesen, und aus diesem Grunde hat die Geräteindustrie von einer Entwicklung und Produktion mehrerer Autosupertypen für das Jahr 1961/62 abgesehen.

Da der Bedarf an Autosupern mit Automatik als sehr gering vom Handel eingeschätzt wird, wurde vorgeschlagen, den benötigten Bedarf an Automatiksupern aus der befreundeten CSSR im Austausch mit anderen Autosupern für Kleinstfahrzeuge zu beziehen. Damit wäre eine volle Befriedigung aller Bedarfswünsche, was festeingebaute Autosuper betrifft, möglich.

Die Entwicklung im internationalen Maßstab hat gezeigt, daß in immer größerem Umfang Autoportables entwickelt und produziert werden und die Autosuper im Kraftfahrzeug ersetzen. Unter Autoportables sind Koffer-Autosuper zu verstehen, wie sie in „Jugend und Technik“, Heft 9/1961, Seite 2, abgebildet sind. Es handelt sich um Geräte, die als Autosuper und als Kofferempfänger betrieben werden können. Die VVB Rundfunk und Fernsehen hat deshalb veranlaßt, daß an Stelle der drei Ausführungen zunächst nur die eine Autosupertypen kurzfristig zum Abschluß gebracht wurde, mit dem Ziel, im 1. Halbjahr 1962 derartige Kofferautosuper zu produzieren, um die Bedarfswünsche zu erfüllen. In der Weiterentwicklung werden diese Autoportables ab 1963 auch mit UKW produziert. Die VVB Rundfunk und Fernsehen ist davon überzeugt, daß dieser Entwicklungsweg der richtige ist. Aus diesem Grunde wurden auch die Festlegungen der 2. Industriezweigkonferenz 1959 verändert.

Abschließend sei zum Ausdruck gebracht, daß über diese Entwicklungs- und Produktionsperspektiven Klarheit besteht mit den Handelsorganen, die diesen Standpunkt der VVB Rundfunk und Fernsehen eindeutig billigen.

„Rechnende“ Geometrie

VON WERNER KUNZE

Dem heutigen letzten Abschnitt der mathematischen Reihe in diesem Jahr sei die Lösung der 7. Übung vorangestellt. Der einzige von A, B und C gleich weit entfernte Punkt M liegt im Schnittpunkt der drei Mittelsenkrechten der Strecken AB, BC und CA. Seine Entfernung von A, B und C beträgt $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 33$ bis 34 mm.

In den Heften 10 und 11/1961 hatten wir einiges über das Lösen einfacher geometrischer Aufgaben kennengelernt. Sie werden dabei festgestellt haben, daß die zu ermittelnden Ergebnisse durch eine konstruktiv-zeichnerische Bearbeitung der Aufgabe nicht immer völlig exakt erhalten werden können, da eine jede Konstruktion mit gewissen Ungenauigkeiten verbunden ist. Diese Tatsache hatte u. a. die Mathematiker in den vergangenen Jahrhunderten bewogen, eine Methode auszuarbeiten, mit deren Hilfe geometrische Aufgaben mit größerer Exaktheit gelöst werden können. Das ist die Methode der „rechnenden“ Geometrie, oder, wie wir heute sagen, die Methode der analytischen Geometrie.

Um rechnen zu können, brauchen wir aber Zahlenwerte. Das erste grundlegende Problem heißt also: Es muß ein Bezugssystem gefunden werden, mit dessen Hilfe eine eindeutige Zuordnung von geometrischen Gebilden und Zahlenangaben möglich wird. In der niederen und auch noch bei der Einführung in die höhere Mathematik wird dabei am häufigsten das in

Abb. 1 gezeigte senkrechte Parallelkoordinatensystem verwendet. (Für die Lösung räumlicher Probleme benutzt man ein entsprechendes räumliches Koordinatensystem, s. Abb. 2.)

Unsere erste Frage soll lauten: Wo liegen alle Punkte, die von der y-Achse den Abstand +1 haben?

Sie erkennen gewiß, daß wir nach einer Bestimmungslinie fragen. Es handelt sich also um eine geometrische Aufgabenstellung. Sie können die Frage beantworten: Alle gesuchten Punkte liegen auf der Parallelen zur y-Achse, die auf der x-Achse den Abschnitt +1 abschneidet (Abb. 3). Deshalb ordnen wir dieser Parallelen die Gleichung $x = +1$ zu. $x = +1$ ist also die Gleichung für die oben gesuchte Bestimmungslinie.

Die zweite Frage: Wo liegen alle Punkte, die von der x-Achse den Abstand +3 haben?

In diesem Falle ist also die Parallele zur x-Achse im Abstand +3 gemeint (Abb. 3). Da diese Parallele auf der y-Achse den Abschnitt +3 abschneidet, ordnen wir ihr die Gleichung $y = +3$ zu. Der Schnittpunkt S der beiden Parallelen liegt sowohl auf der ersten als auch auf der zweiten Parallelen. Für ihn gilt die Gleichung $x = +1$ und auch die Gleichung $y = +3$. Wir schreiben deshalb S ($x = +1$; $y = +3$) oder noch kürzer S (+1; +3) und wissen, daß auf diese Weise dem Zahlenpaar (+1; +3) eindeutig ein Punkt der Ebene zugeordnet ist. (Den x-Wert nennen wir Abszisse, den y-Wert Ordinate des Punktes S.)

Die dritte Frage, die wir beantworten wollen, wird so gestellt: Wo liegen alle Punkte, für die der x-Wert gleich dem y-Wert ist?

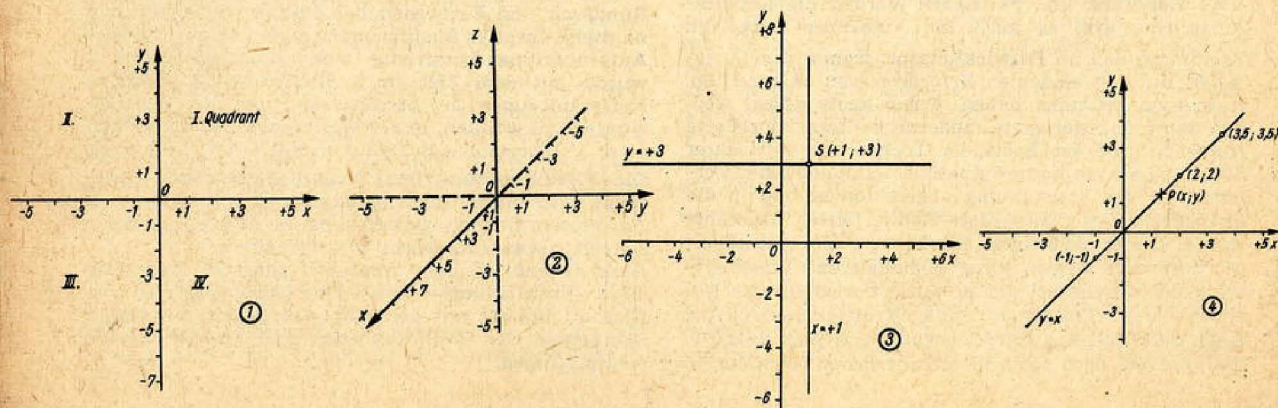
Abb. 4 zeigt, daß es sich um die Winkelhalbierende des I. und III. Quadranten der durch das Koordinatensystem gevierteilten Ebene handelt. Die Gleichung dieser Bestimmungslinie lautet: $y = x$.

Die vierte Frage schließt sich an die im Heft 8 im Zusammenhang mit dem Weg-Zeit-Diagramm gemachten Hinweise an: Wie lautet die Gleichung für alle Punkte, die zusammen mit dem Punkt P_1 (2; 3) auf ein und derselben Geraden liegen, die parallel zur Geraden $y = x$ verläuft (Abb. 5)? Aus der Zeichnung erkennen Sie sofort, daß gegenüber der Geraden $y = x$ alle y-Werte um eine Einheit größer sein müssen. Die gesuchte Gleichung lautet: $y = x + 1$.

Fünfte Frage: Wo liegen alle Punkte, für die das Verhältnis vom y-Wert zum x-Wert 2 : 3 ist?

Wir können die Gleichung dieser Bestimmungslinie unmittelbar aufschreiben: $y : x = 2 : 3$ oder $y = \frac{2}{3}x$.

Die gesuchten Punkte liegen alle auf einer geraden Linie. Dieser geraden Linie gehören z. B. die folgenden Punkte an: P_1 (+3; +2) P_2 (+6; +4) P_3 (-3; -2) usw. (Abb. 6).



Sechste Frage: Wie lautet die Gleichung für alle Punkte, die mit dem Punkt $P_0 (+6; +1)$ auf jener Geraden liegen, die zur Geraden $y = \frac{2}{3} \cdot x$ parallel verläuft?

Aus der Zeichnung entnehmen Sie, daß die Gleichung dieser Parallelen $y = \frac{2}{3} x - 3$ heißen muß.

Die Antwort auf die siebente Frage soll uns zur Gleichung einer anderen Art von Bestimmungslinien führen: Wo liegen alle Punkte, die vom Koordinatenursprung (Koordinatenursprung) die gleiche Entfernung 5 haben?

Abb. 7 zeigt, daß für die Punkte $P_1 (3; 4)$, $P_2 (-3; +4)$, $P_3 (-4; -3)$, $P_4 (0; -5)$, $P (x; y)$ die Gleichungen $3^2 + 4^2 = 5^2$, $(-3)^2 + 4^2 = 5^2$, $(-4)^2 + (-3)^2 = 5^2$, $0^2 + (-5)^2 = 5^2$ und allgemein $x^2 + y^2 = 5^2$ gelten. $x^2 + y^2 = 25$ ist demnach die Gleichung für alle Punkte, die auf dem Kreis ($M = 0$; $r = 5$) liegen.

Wählen wir nicht einen speziellen, sondern einen allgemeinen Radius r , dann ergibt sich als Gleichung für den Kreis ($M = 0, r$)

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Die achte Frage lautet: In welchen Punkten schneidet die Gerade $y = x + 3$ den Kreis $x^2 + y^2 = 100$?

Zur Vorbereitung der Lösung sei festgestellt, daß die beiden Schnittpunkte sowohl auf der Geraden als auch auf dem Kreis liegen müssen, dann müssen ihre Koordinaten sowohl die Geradengleichung als auch die Kreisgleichung erfüllen. Wenn wir die Koordinaten der gesuchten Schnittpunkte vorläufig mit $S (x_s; y_s)$ bezeichnen, dann erhalten wir das Gleichungssystem

$$\text{I} \quad y_s = x_s + 3$$

$$\text{II} \quad x_s^2 + y_s^2 = 100$$

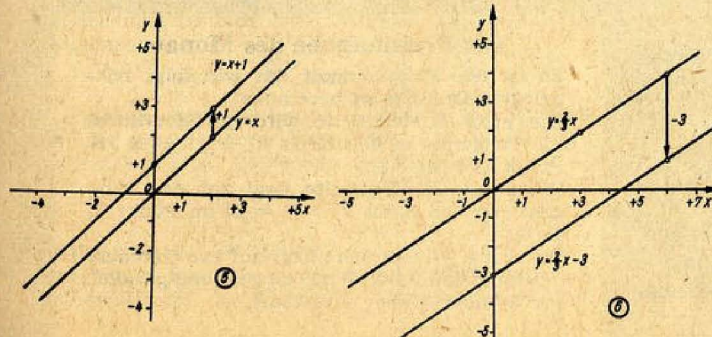
Die gestellte Aufgabe läuft demnach auf das Lösen dieses Systems von zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten hinaus. Gleichung I wird in Gleichung II eingesetzt. Aus der quadratischen Gleichung

$$x_s^2 + 3x_s - 45,5 = 0$$

ergeben sich die beiden x_s -Werte $x_1 = 5,4$, $x_2 = -5,4$ und daraus die y_s -Werte $y_1 = +8,4$, $y_2 = -5,4$.

Das Ergebnis: Die Gerade schneidet den Kreis in den beiden Punkten $S_1 (5,4; +8,4)$ und $S_2 (-5,4; -5,4)$. Bemerkenswert bleibt bei Anwendung dieser Methode, daß wir Aussagen über geometrische Gebilde machen, ohne sie vorher gezeichnet, also anschaulich dargestellt zu haben. Erst jetzt wollen wir die Abbildung 8 betrachten, in der der geometrische Sachverhalt dargestellt ist.

Nun sollen zum Abschluß noch die Schnittpunkte ermittelt werden, in denen die Gerade $y = -0,75x + 6,25$ den Kreis $x^2 + y^2 = 25$ schneidet.



Am Rande notiert

Macht weiter solche Aufgaben! Ich finde diese großartig.

Bernd Steudtner, 18 Jahre, Oberschüler

Die Mathe-Olympiade sollte auch in den nächsten Jahren nicht fehlen.

Reinhard Hübler, 19 Jahre, Student

Ich war recht erstaunt, daß sich die Preisaufgaben 3 und 4 so sehr ähnelten. Sollte man nicht auch einmal „kniffligere“ Aufgaben stellen?

Klaus Schürer, 17 Jahre, Oberschüler

Die Aufgaben sind gut. Ein bißchen mehr Denkarbeit statt des vielen Rechnens wäre aber besser.

Ulrich Lehmann, 16 Jahre, Oberschüler

Ich finde es großartig von der Redaktion, die sonst „faded Mathematik“ (nicht meine Meinung!) mit in Ihre Zeitschrift aufzunehmen.

E. Berger, 21 Jahre, Student

Die Aufgabe war recht nett. Weiter so!

Christian Mühlfried, 26 Jahre, Mechaniker

Die Lösung hat mir Freude gemacht.

Egon Wendler, 29 Jahre, Offizier der NVA

In der jetzigen Periode der ständigen Modernisierung der Produktion – beim Aufbau einer sozialistischen Gesellschaftsordnung ist es notwendig, eine technisch gebildete und damit mit der Mathematik vertraute Jugend zu erziehen. Deine – oder besser unsere – Mathematik-Olympiade ist dabei eine große Hilfe.

Horst Männchen, 26 Jahre, Angestellter

Wie wäre es mit einer Chemie-... Geografie-Olympiade?

Steffen Unger, 17 Jahre, Oberschüler

Ich finde, man sollte die Aufgaben so leicht lassen, dann können wir Abgänger der 8. Klasse uns auch daran beteiligen.

Hartmut Julitz, 16 Jahre, Maurerlehrling

Vielleicht könnten Sie in der nächsten Zeit eine technische Aufgabe stellen.

Joachim Trollenier, 17 Jahre, Stahlformenbauer

Die Angaben müßten etwas präziser sein. Die Fahrer fahren doch zu gleicher Zeit ab.

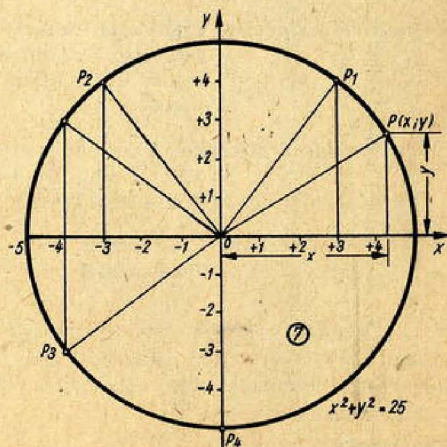
M. Wettengel, 57 Jahre, Elektrolehrer

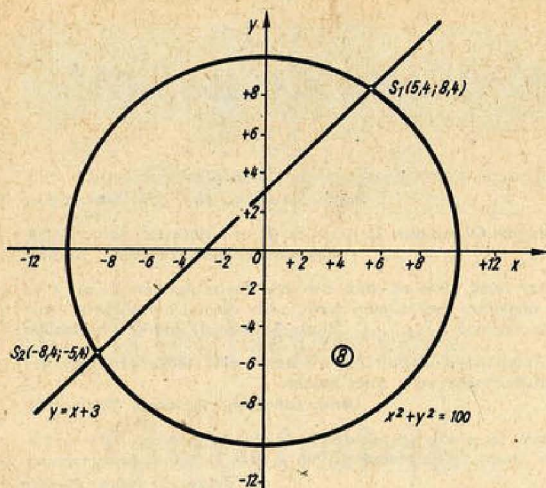
Leider habe ich nur wenig Zeit für die Aufgabe gefunden, doch ich will keine Folge auslassen.

Kurt Feja, 17 Jahre, Mitarbeiter im Vermessungsdienst

Mein Wunsch: Etwas schwierigere Aufgaben aus allen Gebieten der Mathematik!

Gottfried Rosenkranz, 16 Jahre, Schüler





$$I \quad y_S = -0,75 x_S + 6,25$$

$$II \quad x_S^2 + y_S^2 = 25$$

Durch Einsetzen von I in II entsteht die folgende quadratische Gleichung, aus der die x_S -Werte berechnet werden können

$$x_S^2 - 6 x_S + 9 = 0$$

Es ergibt sich sowohl für x_1 als auch für x_2 der Wert 3 und dann für y_1 und auch für y_2 der Wert 4. Die Rechnung ergibt für den ersten Schnittpunkt $S_1(3; 4)$ und ebenso für $S_2(3; 4)$; es gibt nur einen gemeinsamen Punkt für die gegebene Gerade und den gegebenen Kreis. Das ist der Berührungspunkt T. Die Gerade $y = -0,75 x + 6,25$ ist demzufolge Tangente an den Kreis $x^2 + y^2 = 25$. Allgemein kann eine solche Tangentengleichung (hier ohne Beweis angeführt) mit $x_T \cdot x + y_T \cdot y = r^2$ angegeben werden. Das heißt: Die Gerade $x_T \cdot x + y_T \cdot y = r^2$ ist Tangente im Berührungspunkt T ($x_T; y_T$) an den Kreis $x^2 + y^2 = r^2$.

So war es richtig

Ein nach der Preisaufgabe des Monats September gezeichnetes Diagramm ergibt folgende Ergebnisse:

1. Die drei Radfahrer beenden das Training wie folgt:

- A nach 85 min Gesamtfahrzeit
- B nach 88,5 min Gesamtfahrzeit
- C nach 91 min Gesamtfahrzeit

2. B überholt C am Ende der 2. Runde bei Start und Ziel nach 17 min. A überholt C in der 7. Runde bei Kilometer 4,8 nach 59 min. A überholt B am Ende der 8. Runde bei Start und Ziel nach 68,5 min.

Das Los entschied:

- 1. Preis (75,- DM): Joachim Helm, 28 Jahre, Rohrwalzwerker
- 2. Preis (50,- DM): Gerhard Hoffmann, 17 Jahre, Stahlbau-schlosserlehrling
- 3. Preis (25,- DM): Christine Vogel, 23 Jahre, med.-techn. Laborantin

Ehrenpreise (je ein Buch) erhielten:

- Georg Rother, 35 Jahre, Meister der volkseigenen Industrie
- Jiří Procházka, 12 Jahre, Schüler (Usti n./L. - CSSR)
- Steffi Schinke, 24 Jahre, Lehrerin
- Gerhard Röblitz, 19 Jahre, Student
- Ruth Jäpel, 23 Jahre, Uhrmacherin

Otmar Goder, 21 Jahre, Feinmechaniker, bat uns, die Zahl der Teilnehmer und den Anteil der richtigen Ergebnisse zu veröffentlichen.

Bisher nahmen teil:

- Aufgabe 1: 2056 Einsendungen, 1873 richtige Ergebnisse,
- Aufgabe 2: 1555 Einsendungen, 968 richtige Ergebnisse,
- Aufgabe 3: 1868 Einsendungen, 1597 richtige Ergebnisse,
- Aufgabe 4: 1737 Einsendungen, 1508 richtige Ergebnisse.



Mathematik-Olympiade 1961

Startberechtigt: Alle Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik“.

Teilnahmebedingung: Frankierte Postkarte mit aufgeklebter Kontrollmarke einsenden sowie Beruf und Alter angeben.

Einsendeadresse: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31.

Letzter Absendetermin: 31. Dezember 1961 (Poststempel)

Die Verlosung zum großen Endausscheid, an der alle richtigen Ergebnisse der „Jugend und Technik“-Mathematik-Olympiade 1961 teilnehmen, findet am 10. Januar 1962 statt.

Als Preise winken:

- 1. Preis: Eine „Penti II“
- 2. Preis: Ein wertvolles Reißzeug
- 3. Preis: Ein Rechenschieber
- 4.— 8. Preis: Je 25,- DM
- 9.—20. Preis: Je ein Buch

Die Preisaufgabe des Monats

Es ist der Flächeninhalt des wie folgt festgelegten Dreiecks zu berechnen:

Die erste Dreiecksseite wird gebildet durch die Tangente an den Kreis $x^2 + y^2 = 25$ im Punkt $T_1(-4; -3)$.

Die zweite Dreiecksseite liegt auf der Tangente an den Kreis $x^2 + y^2 = 25$ im Punkt $T_2(5; 0)$.

Die dritte Dreiecksseite liegt auf der Geraden, die durch den Punkt $P_0(5; 45)$ geht und parallel zur Geraden $y = 4 \cdot x$ verläuft.



Die magnetischen Einheiten und Einheiten der Photometrie

Von Dr. ERNA PADELT

a) Magnetischer Fluß

Einheit des magnetischen Flusses ist das Weber (Wb) oder die Voltsekunde (Vs). Das Weber oder die Voltsekunde ist der magnetische Fluß, der in einer ihn umschlingenden Windung die elektrische Spannung 1 V induziert, wenn er während der Zeit 1 s gleichmäßig auf Null abnimmt.

$$1 \text{ Wb} = 1 \text{ Vs} = 1 \text{ m}^2 \text{ kg s}^{-2} \text{ A}^{-1}$$

Außerdem sind zwar alle Einheiten zulässig, die als Produkt aus einer zulässigen Einheit der elektrischen Spannung und einer zulässigen Zeiteinheit gebildet werden, sie sind jedoch nicht zu empfehlen.

Die früher gern benutzte Einheit Maxwell (M oder Mx) ist nicht mehr zulässig. Es besteht die Beziehung

$$1 \text{ M} = 10^{-8} \text{ Wb} = 10^{-8} \text{ Vs}$$

b) Induktivität

Einheit der Induktivität ist das Henry (H), das als Quotient aus dem Weber und dem Ampere gebildet wird.

$$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A} = 1 \text{ Vs/A} = 1 \text{ m}^2 \text{ kg s}^{-2} \text{ A}^{-2}$$

Bevorzugt werden benutzt: μH und mH .

c) Magnetische Induktion (magnetische Flußdichte)

Einheiten für die magnetische Induktion sind das Weber je Quadratmeter (Wb/m^2) oder die Voltsekunde je Quadratmeter (Vs/m^2), neuerdings häufig als Tesla (T) bezeichnet (jedoch noch nicht gesetzlich).

$$1 \text{ Wb/m}^2 = 1 \text{ Vs/m}^2 = 1 \text{ kg s}^{-2} \text{ A}^{-1}$$

Außerdem sind alle Einheiten zulässig, die als Quotient aus einer zulässigen Einheit des magnetischen Flusses und einer zulässigen Flächeneinheit gebildet werden; bevorzugt benutzt wird das Vs/cm^2 . Für $0,0001 \text{ Wb/m}^2$ wurde bisher eine besondere Einheit, das Gauß (G oder Gs) angewandt, die aber nach der Tafel der gesetzlichen Einheiten nicht mehr zulässig ist. Es besteht die Beziehung

$$1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ Wb/m}^2 = 10^{-4} \text{ Vs/m}^2 = 10^{-8} \text{ Vs/cm}^2$$

d) Magnetische Feldstärke

Einheit der magnetischen Feldstärke ist das Ampere/Meter (A/m). Es sind auch alle Einheiten zulässig, die als Quotient aus einer zulässigen Einheit der elektrischen Stromstärke und einer zulässigen Einheit der Länge gebildet werden; bevorzugt benutzt wird das A/cm . Die früher viel benutzte inkohärente Einheit Oersted (Oe) ist nicht mehr zulässig. Es besteht die Beziehung

$$1 \text{ Oe} = \frac{10^3}{4\pi} \cdot \text{A/m} = \frac{10}{4\pi} \text{ A/cm}$$

Von diesem abgeleitet wurde das Gilbert (Gb) als Einheit der magnetischen Spannung, die ebenfalls nicht mehr zulässig ist. Es besteht die Beziehung

$$1 \text{ Gb} = 1 \text{ Oe} \cdot \text{cm} = \frac{10}{4\pi} \text{ A}$$

Einheiten der Photometrie.

Während in Frankreich und in den englisch-amerikanischen Staaten die sogenannte Internationale Kerze

(IK) galt, wurde in Deutschland und den meisten anderen europäischen Staaten seit der Jahrhundertwende die Hefnerkerze (HK) benutzt. Diese wurde 1942 von der Neuen Kerze (NK) abgelöst. Auf der IX. Generalkonferenz beschloß man, dieser den Namen Candela und das Kurzzeichen cd zu geben. Die X. Generalkonferenz bestätigte diesen Beschluß.

a) Lichtstärke

Einheit der Lichtstärke ist die Candela (cd). Sie ist definiert als die Lichtstärke, mit der ein Schwarzer Strahler bei der Temperatur des beim Druck einer physikalischen Atmosphäre erstarrenden Platins senkrecht zu seiner Oberfläche leuchtet, wenn diese

$$\frac{1}{600\,000} \text{ m}^2 \text{ beträgt.}$$

Als Schwarzer Strahler werden solche schwarzen Körper bezeichnet, die weder Licht reflektieren noch durchlassen. Der Erstarrungspunkt des Platins liegt bei $2042,5^\circ \text{K} \pm 3,5 \text{ grad}$.

Zu den veralteten Einheiten bestehen die folgenden Beziehungen:

	cd	HK	IK
1 cd	1	1,107	0,981
1 HK	0,903	1	0,886
1 IK	1,019	1,128	1

b) Leuchtdichte

Die Leuchtdichte wird abgeleitet als Quotient aus Lichtstärke und Fläche. Kohärente Einheit der Leuchtdichte ist demgemäß die Candela/Quadratmeter (cd/m^2), definiert als der 600 000ste Teil der Leuchtdichte eines Schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck einer physikalischen Atmosphäre erstarrenden Platins.

Außerdem sind alle Einheiten zulässig, die als Quotient aus einer zulässigen Einheit der Lichtstärke und einer zulässigen Flächeneinheit gebildet werden, bevorzugt wird cd/m^2 benutzt.

$10\,000 \text{ cd/m}^2 = 1 \text{ cd/cm}^2$ darf auch als Stilb (sb) bezeichnet und als selbständige Einheit mit eigenem Namen gebraucht werden. Die früher bevorzugte Einheit Apostilb (asb) ist nicht mehr zulässig. Es besteht die Beziehung

$$1 \text{ asb} = \frac{1}{10^4 \pi} \text{ sb} = \frac{1}{\pi} \text{ cd/m}^2$$

In der amerikanischen Literatur finden wir häufig Angaben in Lambert (la), es ist

$$1 \text{ la} = \frac{1}{\pi} \cdot 10^4 \text{ cd/m}^2 = \frac{1}{\pi} \text{ sb}$$

c) Lichtstrom

Die Einheit für den Lichtstrom ist das Lumen (lm). Das Lumen ist der Lichtstrom, den eine Lichtquelle der Lichtstärke 1 cd gleichmäßig in den Raumwinkel 1 sr aussendet, also

$$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \cdot \text{sr}$$

d) Beleuchtungsstärke

Die Einheit für die Beleuchtungsstärke ist das Lux (lx). Das Lux ist die Beleuchtungsstärke einer Fläche, auf die senkrecht je 1 m^2 der Lichtstrom 1 lm fällt, also

$$1 \text{ lx} = 1 \text{ cd} \cdot \text{sr/m}^2$$

Bisher wurde häufig noch die Einheit Phot (ph) benutzt, die jetzt jedoch nicht mehr zulässig ist. Es besteht die Beziehung

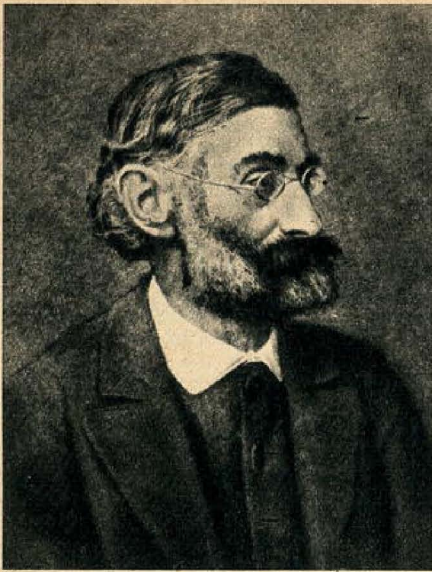
$$1 \text{ ph} = 10^4 \text{ lx} = 1 \text{ lm/cm}^2$$

Berichtigung:

Im Heft 4/1961, S. 36 (Tabelle), muß das Kurzzeichen für die Dichte im CGS-System richtig heißen g/dm^3 .

3. Spalte, 8. Zeile: 1 Technische Masseinheit = $9,80665 \text{ kp s}^2/\text{m} = 9,80665 \text{ kg}$.

Heft 9/1961, S. 67, 18. Zeile: $1 \text{ rad} = \dots 6366,198^\circ = 636\,619,77^\circ$.



* 23.1.1840

ERNST ABBE

† 14.1.1905

Von links nach rechts:

Carl Zeiß (1816–1888).

Das erste Zeiß-Mikroskop nach Berechnungen von Ernst Abbe mit dem einfachen Abbeschen Beleuchtungsapparat (etwa 1872).

Erste Ausführung des Abbeschen Beleuchtungsapparats.

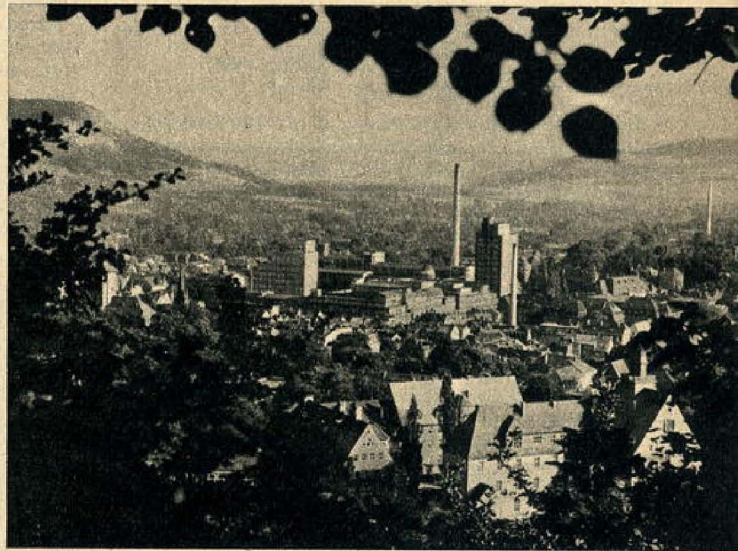
Abbescher Beleuchtungsapparat von 1883.

VEB Carl Zeiss Jena (Hauptwerk) (unten).

Wiedergeburt der deutschen Optik

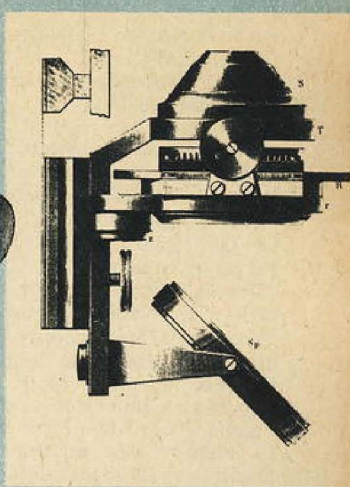
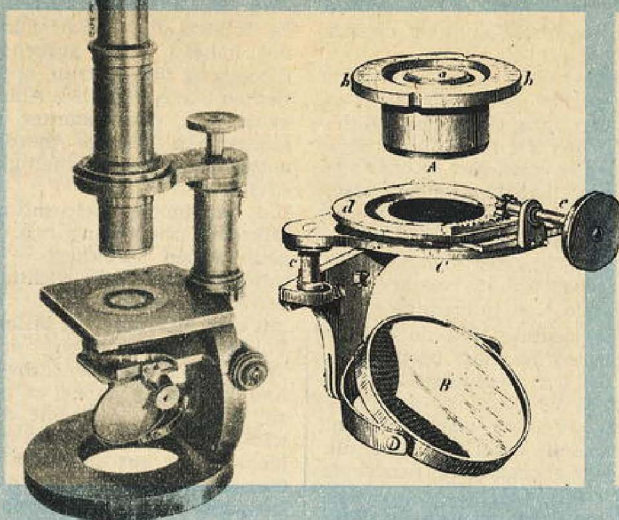
„§ 1. Herr Prof. Dr. Abbe tritt in die seit-her von Herrn Carl Zeiß allein betriebene mechanische und optische Fabrik und Handlung als Kommanditist mit der im nächsten Paragraph bestimmten Vermögenslage ein, ohne daß jedoch die bisher gebrauchte Firma eine Änderung erleidet...“ Die finanzielle Einlage Abbes betrug 33 356,68 Mark.

Dieser Vertrag vom 22. Juli 1876 zementierte endgültig die Zusammenarbeit zweier Männer, die neben ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit ganz handfeste Geschäftsinteressen besaßen. Die ehemalige Optische Werkstätte hat das Leben in Jena geprägt und geformt. Zu den Jenaer Werken Carl Zeiß und Otto Schott & Gen. gehören heute die Fertigungsstätten in Saalfeld, Eisfeld und Dresden-Reick. 18 554 Werksangehörige, 270 000 m² genutzter Flächenraum im Jahr 1959 — eine Produktionskapazität, die von den Planetarien bis zu den Kamertypen der WERRA, von der Mikrolinse bis zum 2-m-Universal-Spiegelteleskop reicht —, das ist das größte optische Werk der Welt — Carl Zeiß Jena. Ein Riesenpolyp der kapitalistischen Wirtschaft wurde 1945 durch alliierten Kontrollratsbeschuß enteignet (der Nazikriegsverbrecherkonzern saß schon 1941 in 99, darunter 24 ausländischen Firmen, Werken und Gesellschaften mit zum Teil überwiegender Aktienmehrheit, wie in der E. Busch AG in Rathenow, der Zeiß-Ikon AG in Dresden und Stuttgart, Anschütz & Co Kiel und der Optischen Anstalt Goerz GmbH Berlin).



1948 wurde Carl Zeiß Jena volkseigen, und damit begann die Entwicklung zum sozialistischen Betrieb. Unsere Betrachtung führt uns zurück in die Jahre des Anfangs, der Gründung und des Werdens.

1846 gründete der Universitätsmechaniker Carl Zeiß (1816–1888) eine kleine feinmechanisch-optische Werkstätte in Jena. Lupen, zuerst einfache, später schon aus Objektiv und Okular zusammengesetzte Mikroskope wurden u. a. gefertigt. Sie waren handwerklich recht gut hergestellt. Doch Zeiß kam mit seinen Methoden, die auf Erfahrungswerten basierten, nicht weiter. Nur wenn er es durch Zufall gut traf, konnten einige Fehler, wie Verzerrungen oder farbige Bildränder, beseitigt werden. Zeiß steckte wie alle anderen optischen



Unternehmen Deutschlands in einer Sackgasse. Es fehlte eine auf den optischen Grundgesetzen aufgebaute wissenschaftliche Theorie des Mikroskopbaues, die wissenschaftliche Begründung und Theorie der Lichtbrechung in optischen Linsen. Ohne diese Voraussetzungen war an eine Weiterentwicklung, eine Großproduktion auf dem Gebiet der Optik nicht zu denken.

In der fotografischen und der teleskopischen Optik war die rasche Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik im 19. Jahrhundert nicht ohne Niederschlag geblieben. Die Probleme der Mikroskopie waren jedoch nicht gelöst. Zu schwierig war es, die kleinen Dimensionen der Linsen zu fertigen und die Beleuchtungsfrage zu lösen. Einige Optiker verneinten eine mögliche Weiterentwicklung. Hinzu kam, daß es seit Fraunhofer in der Optik merklich still geworden war. Alles sprach gegen das Zeißsche Vorhaben. Da führte ihn die Bekanntschaft mit einem jungen Privatdozenten dem ersehnten Ziel näher. Ernst Abbe, geboren am 23. Januar 1840 in Eisenach, war der Sohn eines Spinnereiarbeiters und stammte aus sehr bescheidenen Verhältnissen. Er hatte die Volksschule und das Realgymnasium in Eisenach besucht und ernährte sich während der Studienzeit in Jena hauptsächlich durch Erteilung von Privatstunden. Abbe interessierte sich brennend für die Probleme des Mikroskopbaues und war häufig in der Zeißschen Werkstatt zu finden.

Nach dem Studium in Göttingen kehrte er nach Jena zurück. Zeiß gelang es, ihm die wissenschaftliche Konstruktion und Berechnung der Mikroskope in seinem Unternehmen aufzutragen. 1866 nahm Abbe das Angebot, das hohes physikalische und mathematische Wissen, aber auch weitreichende Kenntnisse in der optischen Fertigung verlangte, an. Fabrikationsweise, Prüf- und Arbeitsmethoden wurden von dem begabten jungen Wissenschaftler analysiert und verbessert, Arbeitsgänge rationalisiert und spezialisiert.

War es überhaupt möglich, ein Bild eines beliebigen Objektes durch sinnvolle Anordnungen der Spiegel und Linsen im Mikroskop naturgetreu zu erhalten? Arbeiten von Gauß und Listing über die Gesetze des Strahlenverlaufs bei der Reflektion an Spiegeln und Brechung durch beliebig große Linsen zog Abbe heran. Optische Bildfehler versuchte er durch ein besonderes System der „Optischen Invariante“ voneinander zu trennen, einzeln darzustellen, um sie leichter auszumerzen.

Der Abbesche Sinus-Satz, eine einfache Beziehung zwischen Apertur (Öffnung des Objektivs) und der Vergrößerung, begründet das Gesetz der Beugung und Brechung des Lichts beim Linsendurchgang. Diese 1868 aufgestellte Theorie des Strahlenverlaufs in optischen Linsen war der Abschluß der theoretischen Grundlagen des Mikroskops. Es gelang ihm als erstem die vollständige theoretische Vorausbestimmung aller Konstruktionselemente des Mikroskops. Durchmesser, Dicke und Krümmung der Linsen, die Beleuchtung, die Anordnung und Abmessung der Blende, die richtige Wahl des Linsenglases u. a. konnten nun mathematisch errechnet werden (Abb. 4).

Das war die lang ersehnte, lang entbehrte wissenschaftliche Grundlage, hier begann der Weg der auf Abbes Forschungen und Wirken begründeten modernen deutschen optischen Industrie! Die Optische Werkstätte Carl Zeiß sollte in der Folgezeit alle anderen optischen Unternehmen weit überflügeln. Abbe selbst schätzte einmal Ende der 80er Jahre den Vorsprung von Zeiß schon auf etwa 20 Jahre.

Der Betrieb vergrößerte sich rasch. Die völlig neuartigen, revolutionierenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden, eine bisher nie dagewesene Präzisionstechnik und ein erstaunlich niedriges Betriebskapital (nach Abbe für 1887 nur wenig über 600 000 Mark) schufen entsprechende Profite.

Mit geringen Materialkosten war man in der Lage, hochwertige Fertiggüter zu erzeugen. blieb Carl Zeiß zwar der auf dem Boden des Handwerklichen bleibende Prinzipal und Unternehmer, so war er sich doch darüber klar, daß die weitere Entwicklung der Werkstätte in hohem Maße von der weiteren wissenschaftlichen Arbeit Abbes abhing.

So führten Abbes Untersuchungen der Bildhelligkeit über die Grundgesetze der Photometrie schließlich zu einer großartigen Lösung: dem Abbeschen Beleuchtungsapparat, der in England den bezeichnenden Namen „The Abbe“ führte (Abb. 5 und 6).

Neues Glas

Hemmend auf die weitere Entwicklung und Arbeit wirkte sich die mangelnde Güte des Linsematerials, des Glases, aus. Die dadurch auftretenden Anomalien verminderten entscheidend die Qualität des Mikroskops. Die Entwicklung der Glasindustrie stagnierte seit Jahrzehnten. Die Skala der Glassorten reichte lediglich vom Flint- bis zum Kronglas. Man mußte

neue Glasarten herstellen, lichtstärker und optisch fehlerfreier.

Flüssigkeitslinsen mit annähernd gleichen optischen Eigenschaften wie das gesuchte Glas dienten den Zeiß-Leuten als Ersatz für ihre Versuche. Abbe meinte später: „Jahrelang haben wir neben wirklicher Optik sozusagen Phantasieoptik getrieben, Konstruktionen in Erwägung gezogen mit hypothetischem Glase, das gar nicht existierte!“

Dr. Otto Schott (1851–1935), Glasfachmann und Besitzer einer Glashütte in Witten/Westfalen, trat 1879 mit Abbe in Verbindung, der es meisterhaft verstand, ihn für das Problem „optisches Glas“ zu interessieren.

Und Schott machte mit! Er siedelte 1882 nach Jena über. Die preußische Regierung war aus bestimmten Gründen ebenfalls stark an der Versuchs-Glashütte interessiert und stellte etwa 60 000 Mark zur Verfügung. Aber Abbe hatte mit Preußen wenig im Sinn. Er gründete 1884 mit Schott, Zeiß Vater und Sohn die Glashütte „Glastechnisches Laboratorium Schott & Gen.“

Nach einigen hundert Schmelzversuchen war die Glashütte bald in der Lage, neben anderen Borosilikat-, Fluorit-, Phosphat- und Zinkgläser zu produzieren (1886 schon 44 Glasarten). In Schmelzen anfangs von 20...60 g, dann sogar bis 10 kg und mehr, wurde das so dringend benötigte Rohmaterial zur Fertigung von Linsen, sonst aus Birmingham oder Paris bezogen, selbst viel profitabler hergestellt. Daneben wurde eine ganze Reihe anderer Spezialglasarten hergestellt.

Der wissenschaftliche Mitarbeiterstamm in Jena wuchs. Zu nennen wären hier u. a. für die fotografische Optik Dr. P. Rudolph, in der allgemeinen Optik v. Rohr, Czapski, König und Straubel sowie für die Abteilung Spezialinstrumente Dr. Pulfrich.

Aber auch das Proletariat, die Arbeiterschaft, wuchs bedeutend. Und Abbe erkannte mit kapitalistischem Weitblick, daß das Vorhandensein tüchtiger und seßhafter Lohnarbeiter für die weitere Entwicklung des Unternehmens dringend notwendig war:

„Auf den Besitz einer ständigen, dem Wechsel nicht ausgesetzten Arbeiterschaft für die feinen optischen Arbeiten beruht aber die technische Leistungsfähigkeit des Betriebes...“

Abbe, der rastlose wissenschaftliche Leiter, schuf immer wieder neue bahnbrechende Neuerungen. 1878 konstruierte er sogenannte homogene Immersionsysteme (1840 von dem Italiener Amici erfunden), Flüssigkeitslinsensysteme zur Vermeidung von Unschärfe, störender Lichtreflexe u. a.

Es folgten die Apochromate (1886), Mikroskoplinsen mit nahezu völlig aufgehobener Farbenabweichung, Steigerung der Apertur und Beseitigung der chromatischen und sphärischen Aberration. Je stärker die Vergrößerung, desto stärker mußte das Beleuchtungssystem sein. Richtige Anordnung der Beleuchtung war entscheidend für Bildhelligkeit, Richtigkeit und Bildschärfe.

U. a. entstanden Beleuchtungsapparat, Stativ und die Mikrometerbewegung neu. Das Okular wurde durch neue Typen bereichert — so bildete das Kompensationsokular einen wichtigen Bestandteil der Abbeschen Mikroskope.

Mit dem Mikroskop in bislang unerreichter technischer Vollkommenheit schuf er der Wissenschaft und Technik ein unentbehrliches Hilfsmittel. Wissenschaft und Forschung haben es zu einem großen Teil ihm zu verdanken, daß mit diesem Gerät völlig neue, wichtige Aufgabengebiete erschlossen werden konnten (denken wir nur an Kochs Bakteriologie).

Genial ahnte Abbe, der die Grenzen der Leistungsfähigkeit seiner Mikroskope in seiner Beugungstheorie etwa bei der 3000fachen Vergrößerung sah, die spätere Entwicklung zum Elektronenmikroskop voraus. Vielfältig wirkten seine Arbeiten in ihren Anregungen. Nach den von ihm geschaffenen theoretischen Hinweisen der optischen Linsenkonstruktion schufen Dr. P. Rudolph und andere Mitarbeiter epochale Linsensysteme, Fotoobjektive mit großer Lichtstärke, ebenem Bildfeld und großer Bildschärfe (Anastigmaten), wie 1890 das „Astigmat-Duplet“, das „Protar“, „Planar“ und neben anderen später das „Tessar“ (1907).

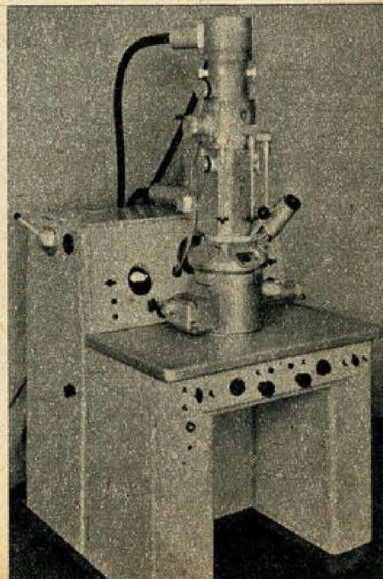
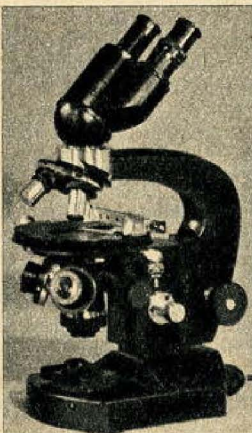
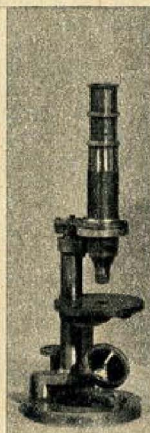
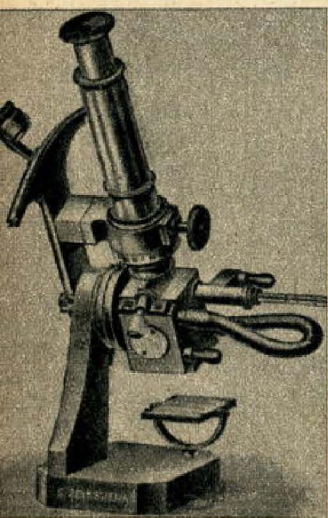
Jenaer Erzeugnisse, waren es Prismenfernrohre, Objektive oder Mikroskope, erlangten wegen ihrer ausgezeichneten Präzision bald das Monopol auf ihrem Gebiet.

Carl-Zeiß-Stiftung — Sozialisierung?

Bestand die Belegschaft 1850 lediglich aus drei Handwerkern (Zeiß mitgerechnet), so zählte 1900 das Werk bereits 1005 Beschäftigte, und 1914 war die Zahl der Betriebsangehörigen in der Optischen Werkstätte auf 5300 und bei „Schott & Gen.“ auf 1300 gestiegen.

Abbe, Zeiß und Schott brauchten also, um ihre Ziele, die absolute Führung in der optischen Industrie, zu erringen, neben Kapital, Produktionsgeräten u. a. vor allem eins: einen geeigneten, spezialisierten und seßhaften Lohnarbeiterstamm.

„Wir gedenken“, sagte Ernst Abbe einmal, „dem bis jetzt erreichten festen Zusammenhang zwischen der



Werkstätte und ihrer Arbeiterschaft mit der Zeit noch weitere Stützen schaffen zu können durch Einrichtungen, die an sich ganz anderen Zwecken dienen sollen, von selbst aber diesem Bestreben kräftig Vorschub leisten müssen.“

In diesem Zusammenhang muß auch die Carl-Zeiß-Stiftung gesehen werden, die Abbe mit der Stiftungs-urkunde vom 19. 5. 1889 begründete. Zitieren wir Abbe noch einmal:

„... daß nicht etwa der Erfolg das Gegenteil der Absicht werde und schließlich nicht doch aus einer wohl-situierten Arbeiterschaft ein hilfloses Proletariat her-vorgehe...“ (Denkschrift vom 4. 12. 1887). Felix Auer-bach, ein getreuer Adlatus der Zeiß-Betriebsleitung, schreibt in seinem Werk „Ernst Abbe“: „... Nun gibt es ein Radikalmittel, um den Zins zu beseitigen: die Beseitigung des persönlichen Kapitals. Abbe dachte viel zu klar und besonnen, als daß er diese Konse- quenz gezogen und sich damit auf den Standpunkt der Sozialdemokratie gestellt hätte...!“

Natürlich, als Unternehmer bekämpfte er haßvoll die Sozialdemokratie und versuchte das Proletariat durch Schaffung einer möglichst breiten Arbeiteraristokratie zu spalten und es von seinem berechtigten Klassen- kampf abzuhalten und zu verwirren. So schreibt er im Zusammenhang mit seiner Forderung nach einem „gesunden Mittelstand“ folgendes:

„... Bei uns gibt es keinen Kampf, sondern nur ein Zusammenarbeiten auf dem Boden der friedlichen Interessenausgleichung!“

1891 verkaufte Roderich Zeiß seinen Anteil am Zeiß- Werk und an „Schott & Gen.“ für insgesamt 468 000 Mark an Abbe, der selbst zu diesem Zeitpunkt mit etwa 440 000 Mark am Zeiß-Werk und mit 71 000 Mark an „Schott & Gen.“ beteiligt war.

Abbe übergab 1891 der Stiftung das Zeiß-Werk und die ihm gehörende Hälfte des Glaswerkes (1919 über- eignete O. Schott seinen Geschäftsanteil ebenfalls der Stiftung, die erst zu diesem Zeitpunkt beide Werke voll umschloß). Die Frau und die beiden Töchter Abbes sollten je eine Abfindung von mindestens 100 000 Mark erhalten.

Die Stiftung stellte sich unter Beachtung der genann- ten Punkte zur Aufgabe, die mathematisch-wissen- schaftlichen Studien in Forschung und Lehre zu för- dern, die Universität Jena finanziell zu unterstützen sowie mehrere soziale, arbeitsrechtliche und lohn- politische Einrichtungen und Bestimmungen für die Belegschaft der Jenaer Stammwerke und die Stadt Jena zu schaffen.

Wichtige Erfindungen und Entdeckungen Abbes

- 1868 Allgemeine, von allen speziellen Voraussetzungen un- abhängige Abbildungstheorie
- 1868 Einführung des Verfahrens der vollständigen theore- tischen Vorausbestimmung aller Konstruktionselemente des Mikroskops
- 1871 Apparat zur Demonstration der Beugungstheorie des Mikroskops
- 1872 Beleuchtungsapparat (Kondensor)
- 1872 Neue Wasser-Immersionssysteme
- 1874 Flüssigkeits-Refraktometer
- 1878 Homogene Immersionssysteme
- 1886 Apochromate
- 1886 Kompensations-Okular
- 1889 Neuer Dickenmesser
- 1889 Anregungen zum neuen fotografischen Objektiv
- 1892 Kristall-Refraktometer mit Halbkugel
- 1893 Doppelfeldstecher mit prismatischer Bildaufrichtung und vergrößertem Augenabstand
- 1894 Fokometer
- 1901 Linsensystem mit Korrektur der Abweichung schiefer Bündel

„Der rechtliche Sitz der Stiftung“, so heißt der Para- graph 3 des Statuts, „ist Jena.“

Die Stiftungsverwaltung war das Großherzogliche Sächsische Staatsministerium in Weimar. Es war durch den Stiftungskommissar mit der Betriebsleitung (Abbe, Czapski, Schott, Fischer) verbunden. Bevollmächtigter der Stiftung war Ernst Abbe selbst. In der Ansprache an die Werkmeister, Vorarbeiter und andere anläßlich der Übergabe an die Stiftung läßt er die Katze aus dem Sack:

„Alles dies hat keinen Einfluß auf die innere Ge- schäftsführung, vor allen Dingen sollen Sie nicht denken, daß dadurch das Unternehmen den Charakter eines Staatsbetriebes gewonnen hat... Die Herren, die wissen, wie ich über persönliche Selbständigkeit denke, und die wissen, daß ich nicht nach oben schiele, werden mir zutrauen, daß ich Vorsorge ge- troffen habe, daß eine Einmischung in die wirkliche Geschäftsführung von nicht fachmännischer Seite aus- geschlossen ist...“

Das Vermögen der Stiftung betrug am 1. 10. 1890 etwa 320 000 Mark, stieg bis 1898 auf 4,5 Millionen und war zu Abbes Tod bis auf die enorme Summe von rund 10 Millionen Mark angewachsen. Eine allseitige Ein- schätzung der Carl-Zeiß-Stiftung muß eingehenden Untersuchungen vorbehalten bleiben. Fest steht je- doch, daß durch die Stiftung weder die kapitalistische Entwicklung des Betriebes gestoppt noch die Werke selbst gar sozialisiert wurden, wie von bürgerlicher Seite oft behauptet wurde. Die Geschäftsleitung setzte unbekümmert mit allen Mitteln die Ausbeutung der Arbeiter und den Kampf um Höchstprofite skrupellos fort.

Der Mann, dem dieses Riesenwerk zu einem guten Teil sein Dasein verdankt, war also gewiß alles andere als ein Sozialist. Wenn wir aber dennoch heute Ernst Abbes gedenken, der am 14. 1. 1905 in Jena starb, so erinnern wir uns des Mannes und Wissenschaftlers, der die deutsche optische Industrie aus dem Wirrwarr der vielen Sackgassen herausgeführt und auf un- verrückbar feste wissenschaftliche Grundlagen gestellt hat.

DIETER SCHULTE

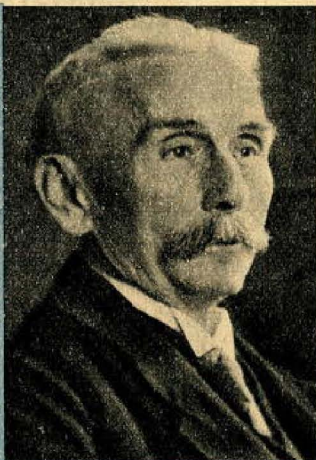
Von links nach rechts:

Abbe-Refraktometer
(Modell 2).

Zeiß-Lupen-Mikroskop von
1846 („einfaches Mikro-
skop“); erstes zusammen-
gesetztes Zeiß-Mikroskop
von 1857; bis 1939 gefertig-
tes Lumigan.

Elektronenmikroskop
Elmi D 2.

Dr. Otto Schott (1851–1935).



Ihre **Frage** *unsere* **Antwort**

Antimaterie?

„Was ist Antimaterie?“ fragte unser Leser U. Sonnenburg.

Bei der Erforschung der Welt der Elementarteilchen sind in den letzten Jahren eine Reihe bedeutender, z. T. überraschender Entdeckungen gemacht worden. Die Zahl der bekannten Elementarteilchen hat sich auf über 30 erhöht. Jedes Elementarteilchen hat seine bestimmte Masse und wird vor allem durch seine Ladung charakterisiert. Neben der

elektrischen Ladung unterscheidet man noch die Baryonenladung und die Neutrinoladung. Eines der Ergebnisse der Kernphysik ist nun, daß jedes Elementarteilchen mit Ladung einen „Doppelgänger“ besitzt, der bei Gleichheit aller übrigen Eigenschaften dadurch gekennzeichnet wird, daß alle Ladungen das entgegengesetzte Vorzeichen besitzen. Solche Teilchen nennt man Antiteilchen.

Ein solches Teilchenpaar ist beispielsweise das Elektron und das Positron. Beide haben die Elektronenmasse 1. Das Elektron hat die elektrische Ladung -1 , die Baryonenladung 0 und die Neutrinoladung $+1$. Das Positron dagegen hat die elektrische Ladung $+1$, die Baryonenladung 0 und die Neutrinoladung -1 .

In folgender Tabelle sind die bekannten Teilchen und Antiteilchen mit ihrer Masse und ihrer Ladung gegenübergestellt.

Elementarteilchen (A)

Teilchen			Ladung		
Nr.	Name des Teilchens	Masse in Elektroneneinheiten	elektrische	Baryonen	Neutrino
Leptonen					
1	Neutrino	0	0	0	$+1$
3	Elektron	1	-1	0	$+1$
Mesonen					
5	My-plus	206	$+1$	0	-1
7	Pi-plus	273	$+1$	0	0
9	Ka-plus	967	$+1$	0	0
Baryonen					
11	Proton	1836	$+1$	$+1$	0
13	Neutron	1839	0	$+1$	0
Hyperonen					
15	Lambda-null	2182	0	$+1$	0
17	Sigma-null	2326	0	$+1$	0
19	Sigma-minus	2342	-1	$+1$	0
21	Sigma-plus	2328	$+1$	$+1$	0
23	Xi-null	?	0	$+1$	0
25	Xi-minus	2585	-1	$+1$	0

Eine charakteristische Eigenschaft von Teilchen und Antiteilchen ist, daß sie sich bei ihrem Zusammenstoß in Photonen oder Mesonen umwandeln, was mit zwei Teilchen oder zwei Antiteilchen nicht eintreten kann.

Neben den bisher genannten Teilchen gibt es auch solche, die kein Antiteilchen besitzen. Bis jetzt sind vier solcher wahrhaft neutraler Teilchen bekannt. Gemeinsam ist ihnen, daß sie keinerlei Ladung besitzen.

Elementarteilchen (B)

Nr.	Name des Teilchens	Masse in Elektroneneinheiten	elektr.	Ladung Baryonen	Neutrino
27	Photon	0	0	0	0
28	Pi-null-Meson	264	0	0	0
29	Ka-null-eins-Meson	973	0	0	0
30	Ka-null-zwei-Meson	973	0	0	0

Wir können uns nun vorstellen, daß es möglich wäre, aus Antiteilchen Atome aufzubauen, z. B. aus einem Antiproton und einem Positron ein „Anti“-Wasserstoffatom. Solche theoretisch möglichen Antistoffe können aber in unserer Welt nicht existieren, weil sie sofort beim Zusammenstoß mit normalen Atomen zerstrahlen würden. Es sind Vermutungen geäußert worden, daß im Weltall ganze Sternensysteme aus Antistoffen aufgebaut sein könnten. Bis jetzt sind jedoch keinerlei auch nur einigermaßen überzeugende Anhaltspunkte für die Existenz solcher Antiwelten gefunden worden.

Im Zusammenhang mit Antiteilchen wird oft der Begriff Antimaterie gebraucht. Diese Bezeichnung ist irreführend, denn auch bei den Antiteilchen handelt es sich um Materie im vollen Sinne des Wortes, nicht um etwas ihr Entgegengesetztes. Es ist deshalb richtig, den Begriff Antimaterie nicht zu verwenden, sondern besser von Antiteilchen zu sprechen.

Dr. Wolffgramm

Stereo-Tonabnehmer

„Müssen beim Abnehmer für Stereo-Plattenspieler zwei getrennte Saphire vorhanden sein? Meiner Ansicht nach braucht man auch hier nur einen Saphir? Nun taucht aber die Frage auf, wie soll man die verschiedenen Tonlagen trennen bzw. getrennte Tonkanäle erhalten? Sollte man auf eine Platte zwei verschiedene Tonrillen einpressen? Wie verhält es sich nun richtig?“ fragte unser Leser Hans Trautmann aus Zwickau.

Stereo-Tonabnehmer enthalten nur ein Abtastsystem und folglich auch nur einen Saphir. Allerdings sind auf der modernen Stereo-Schallplatte nicht zwei unabhängige Rillen

(für jeden Kanal eine), sondern beide Modulationen sind in einer Rille eingeschnitten. Dies geht folgendermaßen vor sich:

Bei der gewöhnlichen, d. h. monauralen (einkanaligen) Schallplatte wird bekanntlich die Modulation in sogenannter Seitenschrift angebracht, d. h., die Nadel (Saphir) wird im Rhythmus der aufzeichneten Töne seitlich ausgelenkt. (Diese Auslenkung der Rille kann man mit einem Vergrößerungsglas auf jeder Schallplatte sehen.) Bei der stereofonischen Schallplatte werden die Aufzeichnungen der beiden Kanäle jeweils um 45° gegen die Senkrechte gedreht, sie sind also gegeneinander um den Winkel 90° verschoben. Das Stereoabtastsystem entnimmt beide Modulationen auch wieder getrennt aus der Rille, d. h.,

die Modulation eines Kanals oder die Auslenkung mit der Ruhestellung $+45^\circ$ beeinflusst nur ein System.

Der prinzipielle Nachteil dieser Art Stereo-Aufzeichnung ist, daß — im Gegensatz zur reinen Seitenschrift der monauralen Schallplatte — der Tonabnehmer auch gegen Erschütterungen usw. aus der Senkrechten empfindlich ist. Deshalb sind Stereo-Abspielgeräte sehr empfindlich gegen Erschütterungen, Motorengeräusche (vom eigenen Motor!) usw. Laufwerke, die sich zum Abspielen von Stereo-Schallplatten eignen, müssen besonders „rumpelfest“ sein. Ein gutes Beispiel dafür ist der Plattenspieler „Ziphona P 10“ vom VEB Funkwerk Zittau.

Ing. Streng

Siderisches und tropisches Jahr

„Was ist ein siderisches Jahr? Welcher Unterschied besteht zwischen einem siderischen und einem tropischen Jahr? Welchen Einfluß haben beide auf die Zeiteinteilung? Warum ist das Jahr 1900 ein tropisches?“ fragte unser Leser Hans-Jürgen Skoda aus Siebigerode.

Ein Jahr ist die Zeit, in der die Erde einmal um die Sonne kreist. Da wir uns auf der sich bewegenden Erde befinden, sehen wir die Sonne in einem Jahr einmal auf der Ekliptik (Erdbahn) scheinbar vor dem festen Hintergrund des Fixsternhimmels herumwandern. Die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Vorübergehungen der Sonne an einem bestimmten Stern heißt „siderisches Jahr“ (lateinisch: sidus, Genetiv: sideris heißt Stern). Das siderische Jahr hat eine Länge von 365 Tagen, 6 Stunden, 9 Minuten und 9 Sekunden.

Der Himmelsäquator (das ist der an die Himmelskugel projizierte Erdäquator) ist gegen die Erdbahn unter einem Winkel von etwa $23,5^\circ$ geneigt. Er schneidet sie also an zwei Punkten, dem „Frühlingspunkt“ und dem „Herbstpunkt“. Man kann ein Jahr auch als die Zeit zwischen zwei Durchgängen der scheinbar auf der Ekliptik wandernden Sonne durch den Frühlingspunkt ansehen. Würde der Frühlingspunkt unverrückbar an derselben Stelle der Erdbahn bleiben, käme man zu demselben Wert wie bei dem siderischen Jahr. Die Achse

unserer Erde vollführt aber in 25 700 Jahren eine Kreiselbewegung. Da die Ebene des Erd- und damit auch des Himmelsäquators senkrecht auf der Erdachse steht, muß der Frühlingspunkt in dieser Zeit einmal auf der Erdbahn herumwandern. Weil diese Wanderung entgegengesetzt der scheinbaren Jahresbewegung der Sonne geschieht, braucht die Sonne eine etwas kürzere Zeit, um wieder durch ihn zu gehen. Diese Zeit nennt man das „tropische Jahr“. Es hat eine Länge von 365 Tagen, 5 Stunden, 48 Minuten und 46 Sekunden. Es ist also um 20 Minuten und 23 Sekunden kürzer als das siderische Jahr. Für Kalenderzwecke benutzt man seit 1582 das „Gregorianische Jahr“. Seine Länge ist amtlich definiert mit 365,2425 Tagen. Es ist nur unwesentlich länger als das tropische Jahr, das bei dieser Dezimalschreibweise eine Länge von 365,2422 Tagen hat. Der durch den Unterschied entstehende winzige Fehler ist erst in etwa 3000 Jahren auf einen Tag angewachsen. Ihn muß man dann überspringen.

Die genaue Position der Gestirne muß man auf eine bestimmte Lage des Frühlingpunktes beziehen. Bis 1949 hat man seine Lage im Jahre 1900 benutzt. Bis 1999 bezieht man sich auf seine Lage im Jahre 1950. Auf diesen Sachverhalt bezieht sich offensichtlich die letzte Frage: „Warum ist das Jahr 1900 ein tropisches?“ Dieses Jahr ist wie alle anderen seit 1582 ein gregorianisches.

Dr. Seyfert

ZUR Feder GEGRIFFEN

Liebe Jugend und Technik!

Ich möchte Euch über die Gestaltung der Hefte mein Lob aussprechen und auch einen Vorschlag vorbringen. Wie wäre es, wenn ein Roman in Fortsetzung erscheinen würde? Zum Beispiel utopische Romane, Reisebeschreibungen, Lebensläufe von Forschern und Wissenschaftlern, Künstlern und Sportlern?

Lutz Rohland, Leipzig N 22

Wir sind der Meinung — und damit bringen wir den Wunsch des größten Teiles unserer Leser zum Ausdruck —, daß die Veröffentlichung eines Romans in Fortsetzungen in einer Monatschrift — auch wenn er noch so spannend ist — fehlt am Platz ist. Wir werden jedoch bemüht sein, bei unseren Buchbesprechungen noch mehr als bisher spannende und gute Bücher zu empfehlen.

Über Leben und Werk großer Forscher und Wissenschaftler berichten wir bereits. Bekannte Künstler und Sportler vorzustellen, wollen wir gern den Zeitschriften und Zeitungen überlassen, die sich mit Kunst bzw. Sport beschäftigen.

D. R.

Schon manche gute Anregungen konnte ich in der kurzen Zeit Ihren Hefen entnehmen. Die einzelnen Beiträge sind so populär gehalten, daß sie für jung und alt verständlich sind, aber trotzdem ein hohes Niveau besitzen.

Sehr positiv finde ich, daß jeder das Recht hat, an Sie Fragen zu stellen, die dann in den einzelnen Hefen beantwortet werden.

So trägt Ihre Zeitschrift dazu bei, dem Leser wertvolle Unterstützung bei seinem Studium zu gewähren.

Manfred Eichstädt, Garz (Rügen)

Ihre Zeitschrift studieren meine Jungen und ich regelmäßig mit großem Interesse. Dabei hat jeder sein besonderes Interessengebiet. Alte Jahrgänge werden immer mal wieder durchgeblättert, besonders, wenn wir über ein bestimmtes Problem Auskunft haben wollen.

Rudolf Weiner, Gera-Langenberg

Liebe Redaktion!

Seit dem Jahre 1955 bin ich ständiger Leser Ihrer Zeitschrift. Sie gefällt mir sehr gut; besonders deswegen, weil sie für jeden etwas bringt. Vor allem aber interessieren mich die Artikel über Kraftfahrzeug- und Rundfunktechnik. Sehr gut sind auch die Beiträge „leicht verständlich“. Man kann aus ihnen wie aus der gesamten Zeitschrift viel lernen. Allerdings gefällt mir nicht, daß man über solche aktuellen Probleme wie die Flüge Gagarins und Titows in das Weltall in dieser Zeitschrift schreibt. Darüber kann man in den Tageszeitungen bestimmt genug lesen. Diese Probleme können in der Zeitschrift „Jugend und Technik“ frühestens nach einem Monat erscheinen. Sind sie dann noch aktuell?

Egon Petznick, Lübz (Mecklbg.)

Auch in Zukunft werden wir über solche aktuellen Ereignisse berichten, da wir der Meinung sind, daß gerade diese Erfolge in der Eroberung des Kosmos eine entsprechende Würdigung verdienen. Tageszeitungen werden weggeworfen, unsere Zeitschrift bleibt aber vielen Lesern, soweit wir informiert sind, ein bleibendes Nachschlagewerk.

D. R.

Ein neuer Weg zum Erfolg

Ziel eines jeden jungen, aufgeschlossenen Menschen unserer Zeit ist seine Entwicklung zur Persönlichkeit: durch systematische Allgemeinbildung und berufliche Bildung.

Die moderne Technik braucht Menschen mit allseitig guter Ausbildung. Gutes fachliches Wissen ist eine unerläßliche Voraussetzung.

Eine der günstigsten Möglichkeiten hierzu bieten die jetzt herausgegebenen LEHRBOGEN*. In leicht verständlicher Weise unterrichten sie knapp und treffend über wichtige Fachgebiete. Ihr Niveau baut auf dem Grundschulwissen auf und fördert bis zum Facharbeiterwissen! Gegenüber den Lehrbüchern haben die Lehrbogen den wesentlichen Vorzug, daß sie kurzfristig entwickelt und überarbeitet werden können. Ihr Inhalt kann deshalb ständig dem neuesten Stand der technisch-ökonomischen Entwicklung entsprechen.

Jeder, der unkompliziertes, bequemes Lernen bevorzugt und nach neuestem Lehrmaterial Ausschau hält, sollte in seinem eigenen Interesse die Lehrbogen benutzen.

Mehr leisten durch gutes Wissen und Können! Und dadurch auch mehr Erfolg im Leben: Erfüllung vieler größerer Wünsche durch höheren Lohn, Anerkennung im Beruf und Achtung im Kollegenkreis.

Die Lehrbogen bieten eine bisher noch nicht dagewesene günstige Möglichkeit der schnellen Qualifizierung. Im VEB Verlag Technik erscheinen Lehrbogen über die Gebiete *Maschinenbau*, *Elektrotechnik* und *Meß- und Regelungstechnik*.

Einige grundsätzliche Lehrbogen:

Prüfen I. Einführung und einfaches Formlehren (Bestellnummer 26. 01. 001) – Prüfen II. Einfaches Messen von Längen und Winkeln (26. 01. 002) – Einführung in das Drehen (26. 01. 020) – Einführung in die Stanzeretechnik (26. 02. 010) – Einführung in die Warmformung (26. 02. 030) – Einführung in die Maschinenelemente (26. 03. 000) – Einführung in die Montage (26. 03. 040) – Einführung in die Verbrennungskraftmaschinen (26. 09. 000) – Einführung in die Werkstoffkunde. Eisen und Stahl (26. 12. 000) – Einführung in die Werkstoffkunde. NE- und Leichtmetalle (26. 12. 010). Wesen der Elektrizität. Wirkungen des elektrischen Stromes (27. 01. 001) – Elektromagnetismus (27. 01. 010) – Grundlagen der Elektrotechnik. Transformatoren (27. 01. 030). Grundbegriffe der Automatisierungstechnik I (27. 04. 020)

Lassen Sie sich umgehend von Ihrem Buchhändler die Lehrbogen aus dem VEB Verlag Technik vorlegen! Jeden Monat erscheinen weitere Lehrbogen. Auslieferung nur durch den Buchhandel.

* Lehrbogen für die berufliche Qualifizierung der Werktätigen.

Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Volksbildung. Jeder Lehrbogen umfaßt 16 bis 32 Seiten und kostet nur 0,40 bis 0,80 DM. Bildliche Darstellungen sind z. T. zweifarbig ausgeführt. Gesamtübersicht der im VEB Verlag Technik Berlin erschienenen Lehrbogen gern auf Anforderung.

Wenn wir von der „Messe der Meister von Morgen“ zurück in unsere Betriebe kommen, werden neue Arbeitspläne aufgestellt, die schon eine gewisse Vorbereitung auf die nächste MMM beinhalten. Man könnte also meinen, daß wir nur für die MMM konstruieren und entwickeln. In vielen Klubs ist das auch so, und auch wir bildeten bisher keine Ausnahme. Würde man einmal nachforschen, was mit den Exponaten geschieht, wenn die Messen zu Ende sind, dann könnte man die traurige Bilanz ziehen, daß 50 Prozent der Exponate in einer Ecke verstauben (ausgenommen davon sind die Anschauungsmittel). Man muß also einmal untersuchen, warum das so ist. Die „Messen der Meister von Morgen“ zeigen allen Besuchern, zu welchen Leistungen die Jugend fähig ist. Außerdem sind sie polytech-

„technikus“



Beilage für Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde

Nach der Messe in die Produktion

nische Lehrschauen, die weiterbilden. Schon aus diesem Grunde sind die Messen so wertvoll geworden. Soweit scheint alles in Ordnung zu sein. Wie verhält sich nun aber die Industrie zu unseren Arbeiten? Erfreulich ist, daß einige Vertreter von Betrieben uns schon regelmäßig auf den Messen besuchen und Hinweise geben, wie wir besser arbeiten können. Man zeigt auch von dieser Seite großes Interesse für die Verwirklichung unserer Arbeiten. Dabei bleibt es aber in den meisten Fällen.

Ich könnte dazu einige Beispiele nennen. Jahrelang führten wir z. B. einen umfangreichen Schriftverkehr mit verschiedenen Stellen der Industrie wegen der Produktion eines von uns entwickelten Gerätes. Zum Schluß standen wir wieder am Anfang des Teufelskreises, weil sich kein Betrieb fand, der diese Geräte in größeren Mengen fertigen wollte.

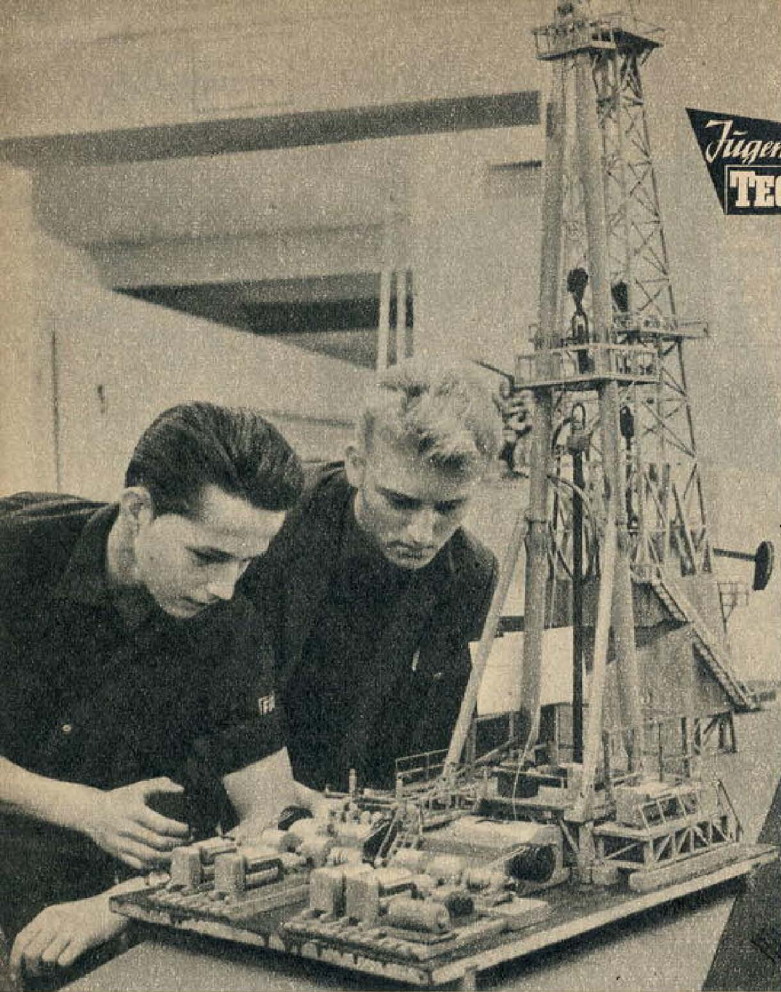
Dieser Weg bringt uns also nicht voran. Wir haben uns darum entschlossen, einen zweiten Weg zu gehen, und wollen diese Methode anderen Klubs empfehlen. Mit dem Büro für Erfindungs- und Vorschlagswesen (BfE) unseres Werkes schlossen wir einen Patenschaftsvertrag ab, der eine enge Zusammenarbeit gewährleisten soll. Diese Zusammenarbeit ist wichtig, weil das BfE als einzige Stelle im Betrieb dafür verantwortlich ist, daß Verbesserungen und Neuerungen realisiert werden und praktische Anwendung finden. Alle Arbeiten, die wir selbst entwickeln, gehen von nun an nur noch über dieses Büro. Damit wird die Garantie gegeben, daß der Betrieb genau im Bilde ist über unsere Entwicklungsarbeiten. Da wir unsere Vorschläge selbst reali-

sieren, bedeutet das eine große Unterstützung des BfE, weil es bei der Herstellung von Verbesserungen oft Produktionsschwierigkeiten gibt.

Wir gehen noch einen Schritt weiter, und der erscheint mir sehr wichtig. Viele Hinweise von Arbeitern und Ingenieuren laufen im BfE zusammen und warten darauf, realisiert zu werden. Hier schalten wir uns ein. Wir übernehmen einen Teil dieser Vorschläge und verwirklichen sie. Jetzt könnte man sagen, diese Arbeiten seien ja gar nicht reine Klubarbeiten, weil die Ausgangsideen von Arbeitern aus dem Betrieb stammen. Wer so denkt, ist auf einer falschen Fährte, denn wir haben folgendes dabei herausgefunden:

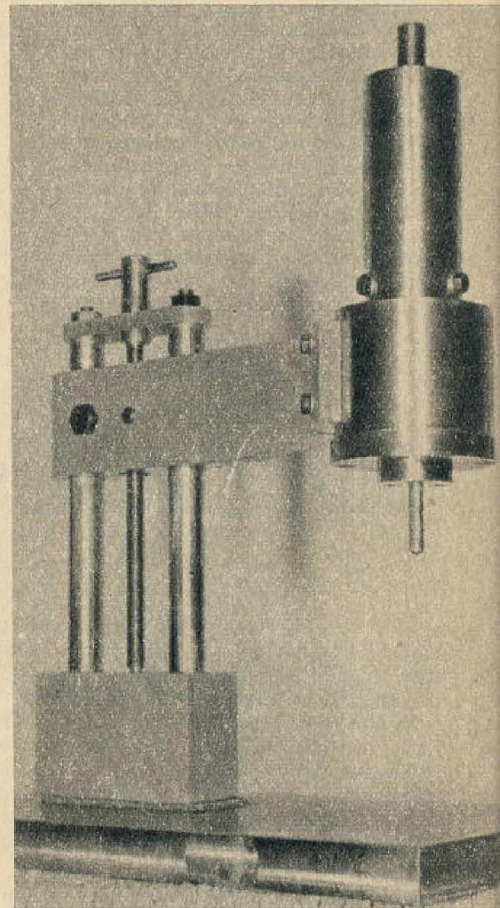
In manchen Fällen wurden bei der Ausführung dieser Arbeiten von unseren Jungen Vorschläge gemacht, wie man dieses oder jenes noch verbessern könnte. Weil die Zirkel also auf bestimmten Grundlagen aufbauen konnten, haben wir die schöpferischen Kräfte unserer Klubmitglieder angeregt und zum Erfolg geführt. Freilich werden wir dieses oder jenes Exponat nicht auf der „Messe der Meister von Morgen“ 1961 vorführen können, weil es ein Patent ist und noch nicht gezeigt werden darf. Das verschmerzen wir aber, denn uns erscheint es viel wichtiger, der Volkswirtschaft geholfen zu haben. In unseren Jahresarbeitsplan nehmen wir 20 bis 25 Prozent dieser Arbeiten auf. 75 bis 80 Prozent sind Arbeiten, die von uns selbst konstruiert und realisiert werden.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht versäumen, noch eine Angelegenheit vorzubringen, die für die



Die Studenten der Bergbauingenieurschule „Georgius Agricola“ in Zwickau bauten dieses Modell eines modernen Bohrturmes. Es handelt sich um eine Rotaryanlage mit einem Gullivermast.

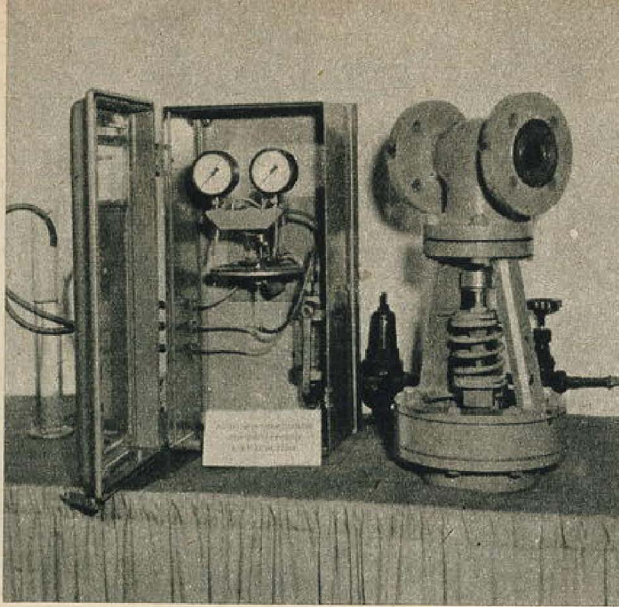
Rechts: Eine bedeutende Arbeiterleichterung ermöglicht dieser neuentwickelte Niethammer aus dem VEB Schmiedewerk „Hermann Matern“, Roßwein (Sa.). Der Hammer wird elektromagnetisch gesteuert.



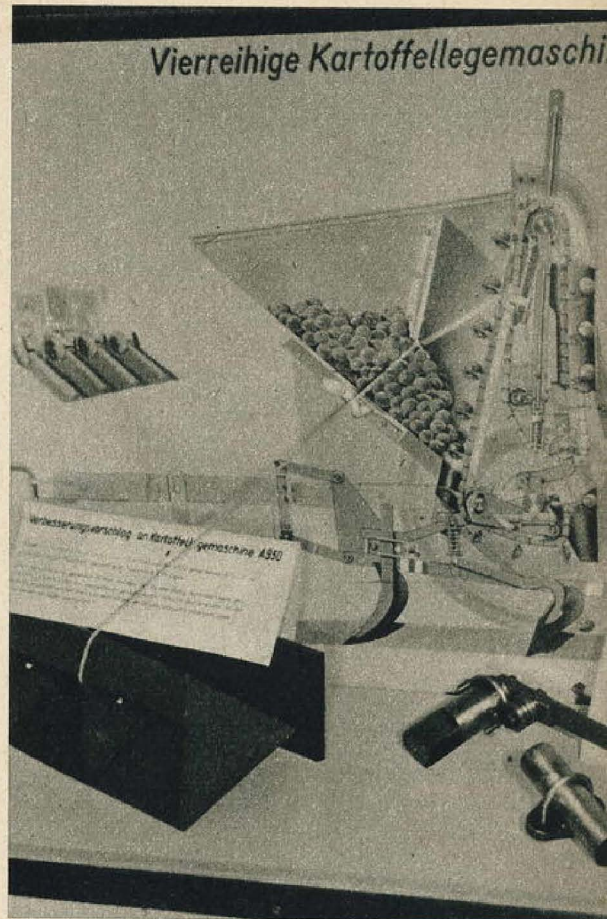
Klubarbeit aktuell ist. Nach den „Messen der Meister von Morgen“ bekommen wir immer Briefe mit den Bitten, dieses oder jenes Exponat oder die Zeichnung davon zu liefern. Meistens schreiben Angehörige anderer Klubs, Kollegen aus volkseigenen Betrieben und auch Besitzer von Privatbetrieben. Viele von den Briefschreibern erhalten Anregungen durch die Veröffentlichungen in der Zeitschrift „Jugend und Technik“. Wir freuen uns, daß so viele unsere so aktuelle Jugendzeitschrift studieren, aber alle Wünsche können wir doch nicht erfüllen. Deshalb machen wir allen Freunden den Vorschlag: Wendet euch an unser Büro für Erfindungs- und Vorschlags-

wesen. Diese Kollegen bekommen sämtliche Unterlagen von uns, und sie werden helfen können. Dadurch, daß unser Klub kein alleiniger Bestandteil der Betriebsberufsschule mehr ist, sondern ein Klub des ganzen volkseigenen Betriebes, gehören auch unsere Neuerungen und Vorschläge dem gesamten Betrieb, und darum sollte man für diese von uns vorgeschlagene Regelung Verständnis haben. Vielleicht machen es andere Klubs anders, und es wäre erfreulich, wenn man ab und zu in der „Jugend und Technik“ darüber lesen könnte.

Henze, Leiter des KJT im VEB Meßgeräte- und Armaturenwerk „Karl Marx“ Magdeburg



Einfallsreiche junge Techniker arbeiten auch im Böhlemer Kombinat „Otto Grotewohl“. Dieser automatische Füllstandsregler für Kesselwagen und Behälter arbeitet pneumatisch.



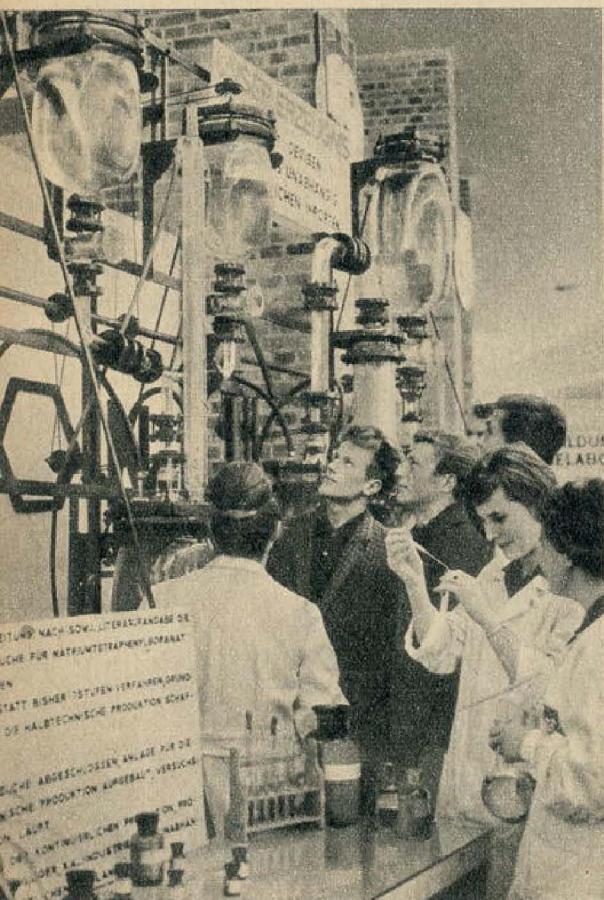
Wie man Kartoffeln schneller und gleichmäßiger in die Erde bringt, zeigt dieser Verbesserungsvorschlag an der Kartoffelgemaschine A/950. Diese Neuerung für unsere Landwirtschaft wurde auf der RTS Nöbdenitz ausgeknobelt.



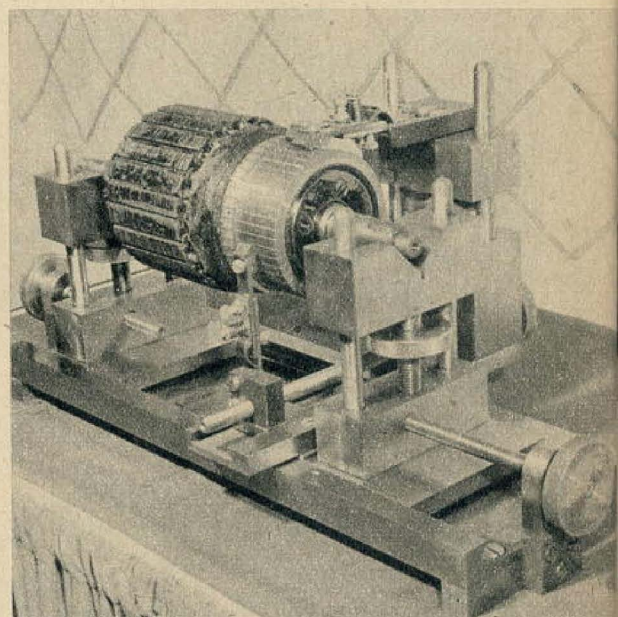
Mitte: E-Lok-Fahrer Helmut Widera vom Tagebau Schleenhain des Braunkohlenwerkes Regis überlegte sich, wie er auf seinem Arbeitsplatz die Lösung des 12. Plenums „Mehr Kohle für unsere Republik“ verwirklichen kann. An einem Funktionsmodell demonstrierte er seine Neuerermethode.

Sehr anschaulich demonstrierten die künftigen Bauexperten der Bau-Union Leipzig an ihrem Stand die Plattenbauweise mit einer Lastenstufe von 2000 kg und einem Rapidkran III.

Ein Dreier-Kollektiv von FDJlern aus dem VEB Renag in Reichenbach (Vogtland) entwickelte eine neue, verbesserte Vorderradnabe und eine Fünf-Gang-Schaltung für Rennräder. Bei der Herstellung der neuen Nabe kann auf westdeutsche Importe verzichtet werden. Ergebnis: 100 000 DM Einsparung.

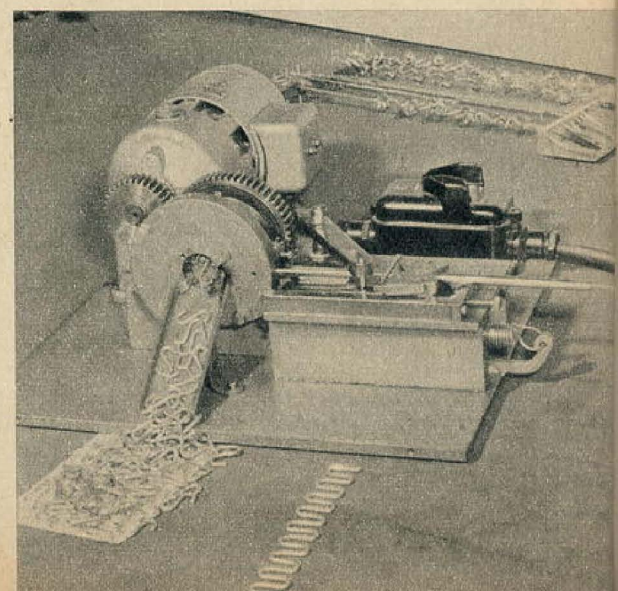


Der Klub Junger Techniker des VEB Berlin-Chemie entwickelte ein Verfahren, um Natriumtetraphenylboranat, ein chemisches Präparat, das bisher aus dem Ausland importiert wurde, in der DDR herzustellen. Diese Chemikalie kostet je Gramm 2,- DM an Devisen. Durch die eigene Herstellung sinkt der Bezugspreis für die Kaliindustrie auf 1,- DM der Deutschen Notenbank. („Jugend und Technik“ berichtete darüber im Heft 9/1961.)

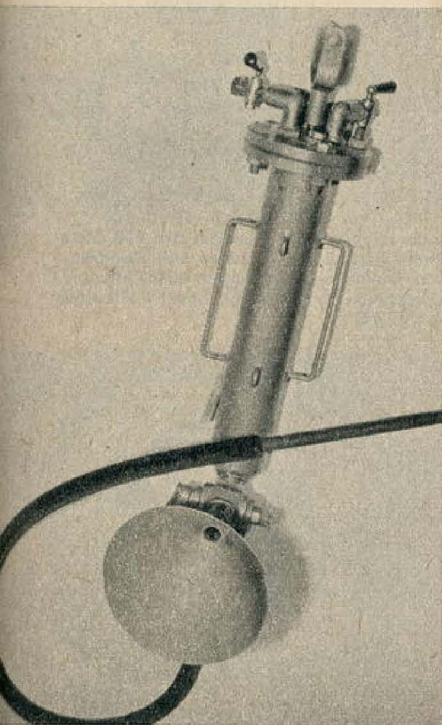
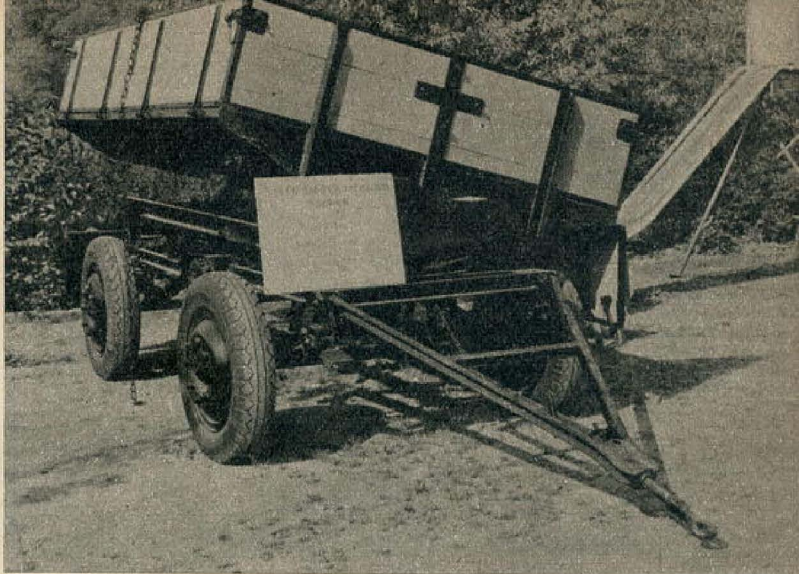


Mitte: Mit diesem Ankerprüfgerät – gebaut von den Klubmitgliedern des VTA Leipzig – kann eine Prüfung mittels vier Stromabnehmern in einem Arbeitsgang durchgeführt werden. Bisher mußte man die einzelnen Teile mit der Hand prüfen.

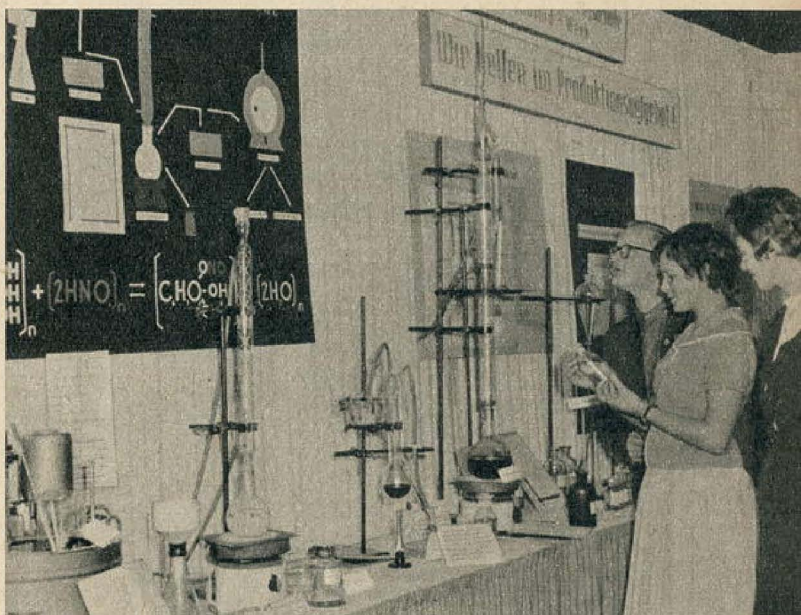
Der KJT der Betriebsberufsschule des VEB Galvanotechnik in Leipzig stellte einen Biegeautomaten für S-Haken her. Diese Haken werden für die Aufnahmegestelle in der Galvanotechnik benötigt. Die Handarbeit wird überflüssig und eine Arbeitskraft eingespart.



Ein gutes Beispiel im Produktionsaufgebot gaben 27 Lehrlinge vom Klub Junger Techniker der Gewerbllichen Berufsschule Grimma. In ihrer Freizeit bauten sie einen 3-t-Lkw-Anhänger mit mechanischem Kippwerk.

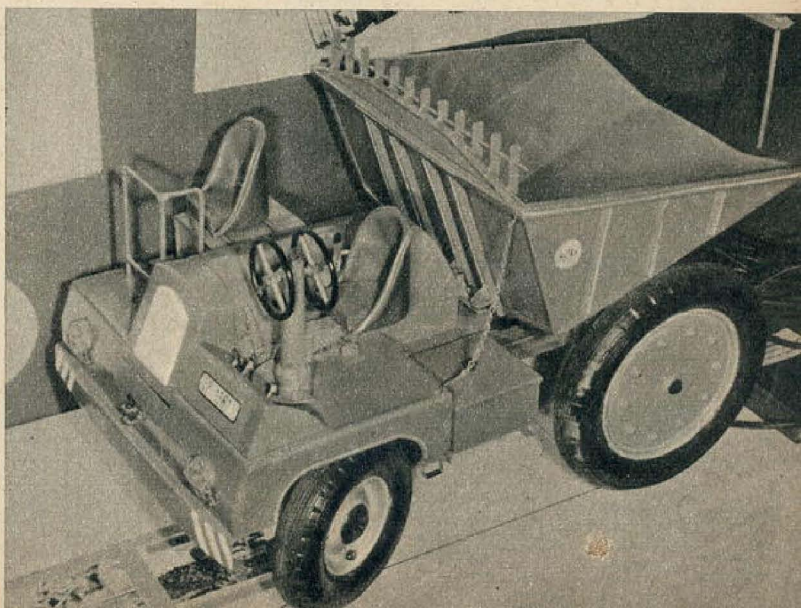


Eine DDR-Neuheit zeigten die Klubmitglieder des RAW „Einheit“ Leipzig. Die von ihnen entwickelte Mörtelpresse zur Unterhaltung von Massivmauerwerk leistet 100 l pro Stunde.

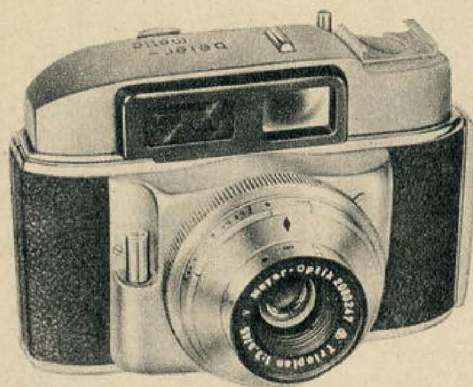


Mitte: Die jungen Techniker aus den Eilenburger Celluloid-Werken zeigten an ihrem Stand, wie sie im Produktionsaufgebot mitarbeiten. Sie wollen u. a. die Nitrierzeit verkürzen, die Butanolrückstände schneller säubern und die Faserstruktur besser untersuchen.

Mit diesem Modell eines Dumpers errang die 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule in Engelsdorf bei Leipzig auf dem IV. Pioniertreffen in Erfurt die Goldmedaille und den Gesamtsieg der Arbeitsgemeinschaften „Junger Bautechniker der DDR“.



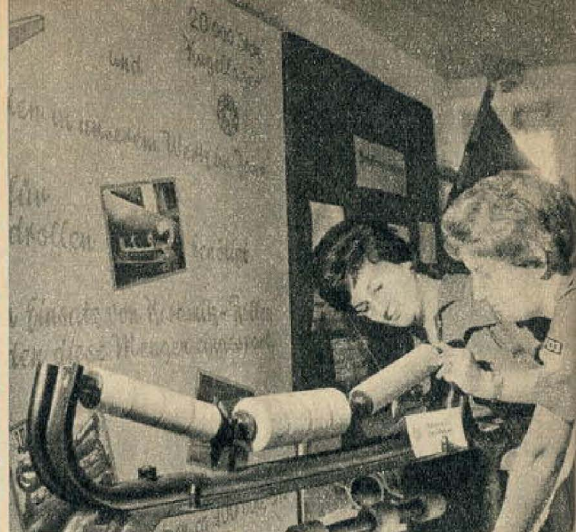
beier-matic



beier-matic:

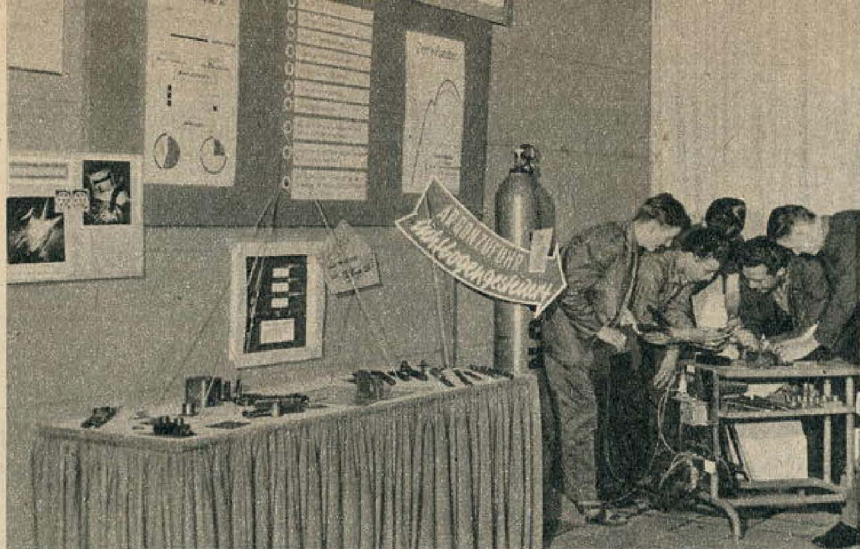
ein druck –
ein dreh –
ein foto

KAMERAWERK WOLDEMAR BEIER • FREITAL 2
BEZ. DRESDEN



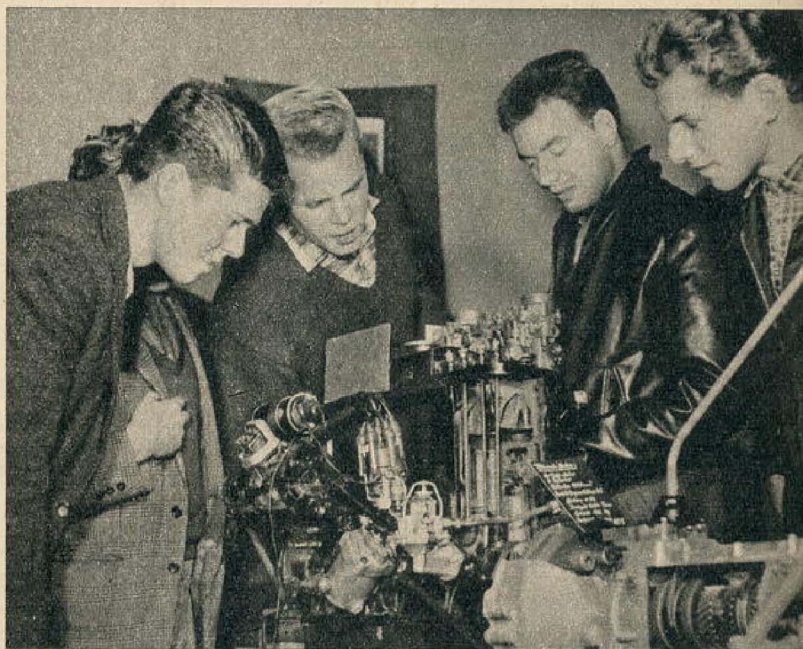
Die Mitglieder des Klubs Junger Techniker des VEB Steinkohlenwerk Oelsnitz (Erzgebirge) machten sich Gedanken, wie man bei der Produktion Geld sparen kann. Mit ihrer Keramikbandrollenanlage erzielen sie einen jährlichen Nutzen von 100 000 DM.





Die Mitglieder des Klubs Junger Techniker aus der Zentralwerkstatt Regis demonstrierten an ihrem Stand die neue Methode des Argon-Schweißens.

Links Mitte: In den Elektroapparatwerken in Berlin-Treptow entwickelten die Lehrlinge ein Prüfgerät für Relais, das sie stolz dem Minister für Volksbildung, Prof. Dr. Lemnitz, vorführten.

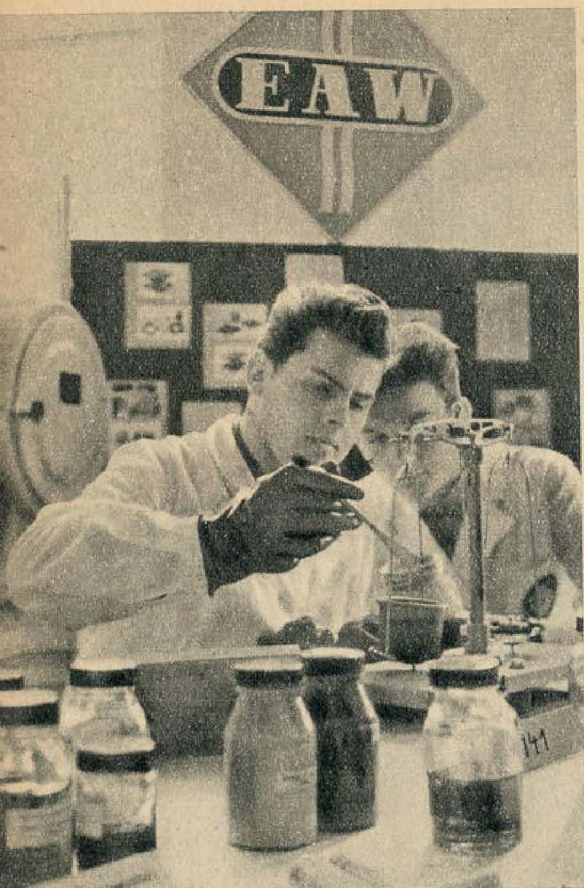


Links unten: Für ganz Bequeme. Diesen Fernsehsessel bauten die Mitglieder des Klubs Junger Techniker der Berliner PGH „Heimkunst“. Ein kleiner Druck mit dem Rücken gegen die Lehne, und schon klappt diese zurück und eine Fußstütze heraus.

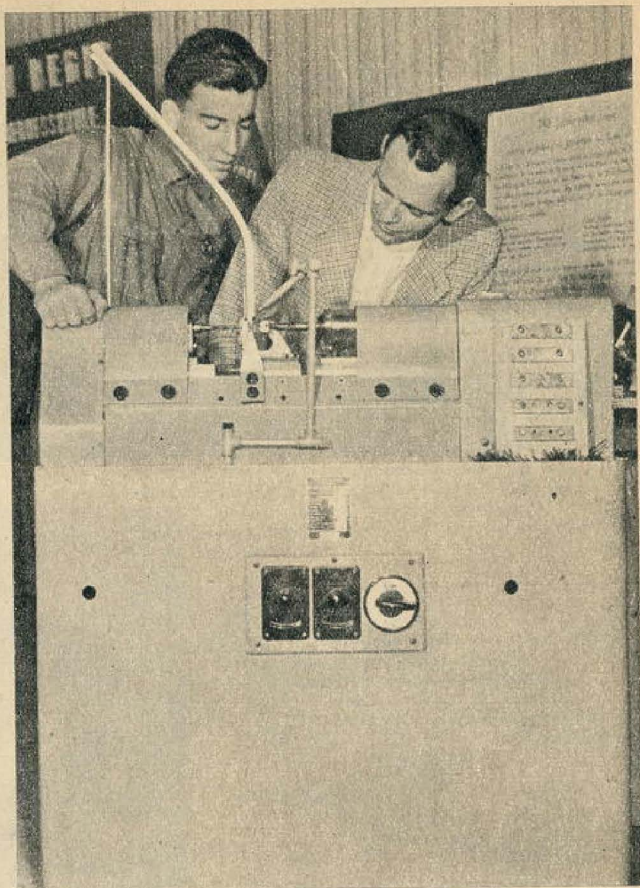


Großes Interesse fand das von den Lehrlingen des Kraftfahrzeuginstandsetzungsbetriebes Neubrandenburg gebaute Funktionsmodell eines EMW-Motors.

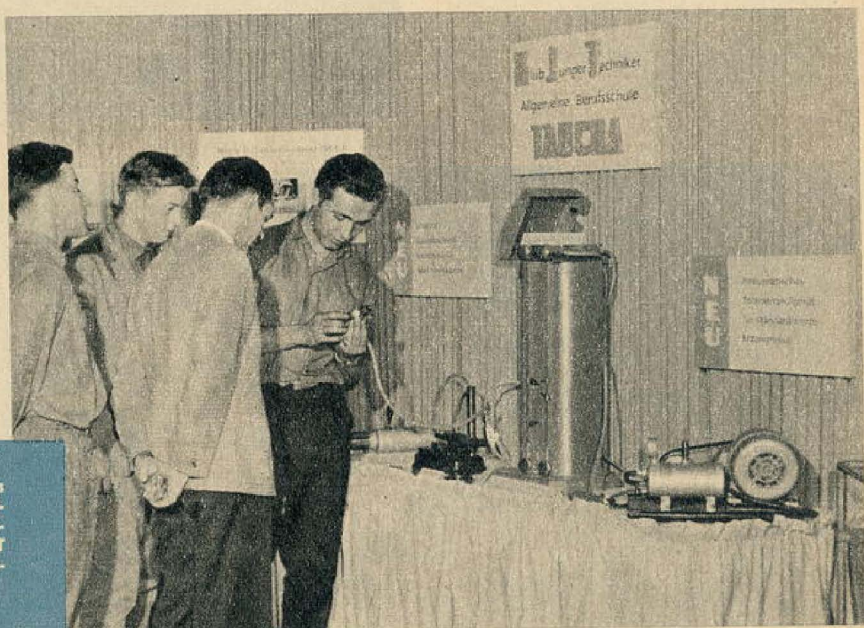
Diese neue Gleisreinigungsmaschine, im Maßstab 1:10 gebaut, ist eine Neuentwicklung der jungen Techniker des Kombines Espenhain.



Die Werkzeugmacherlehrlinge Jörg Steuer (links) und Rudi Klage aus den EAW Berlin-Treptow arbeiten in einem Zirkel ihres Betriebes, um die Klebetechnik weiterzuentwickeln. Besonderen Erfolg hatten sie bei einem Versuch mit Epoxydharz EGK 19 und dem Härter 3. Diese Mischung klebt Aluminium, Kupfer und Stahl mit einer Zugfestigkeit von 90 ... 100 kg/cm².



Diese halbautomatische Bohrmaschine zum Bohren von Schraubstockbacken stammt aus dem KJT der volkseigenen Knohoma-Werke in Schmöln.



Aus Taucha kam ein neues pneumatisches Toleranzprüfgerät für standardisierte Erzeugnisse, gebaut im KJT der Allgemeinen Berufsschule.

Chemie in Theorie und Praxis **Feuerfeste Baustoffe**

Von Dr. Walter Schäfer

Band I: Theoretisches und praktisches Werkzeug für die chemische Arbeit
3., verbesserte und erweiterte Auflage,
436 Seiten mit 164 Bildern, 12×19 cm,
Hlw. 6,80 DM

Band II: Anorganische Chemie
3., verbesserte und erweiterte Auflage,
481 Seiten mit 195 Bildern, 12×19 cm,
Hlw. 7,80 DM

VEB Fachbuchverlag Leipzig 1961

In diesem drei Bände umfassenden Werk (Band III liegt noch nicht vor) will der Autor die Anwendungsmöglichkeiten der Chemie in Industrie, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zeigen. So erfährt der Leser im ersten Band etwas über chemische Stoffe, chemische Vorgänge, die Bausteine der Materie, das Periodensystem der Elemente u. ä. zur allgemeinen Chemie gehörende Kapitel. Der zweite Band behandelt u. a. Wasser, Wasserstoff, Maßanalyse, Halogene und Teile der Agrikulturchemie. Die neuesten Erkenntnisse und Forschungsergebnisse auf den Gebieten der Werk- und Brennstoffe der Raketentechnik und der Werkstoffe der Reaktortechnik wurden in diesem Band vom Autor berücksichtigt. Da dieses allgemeinverständliche Werk keinerlei chemische Kenntnisse voraussetzt, kann es jeder, der mit der Chemie als Wissenschaft bekannt werden will, als Ausgangspunkt wählen. rd.

Ich lerne Mathematik

Von Walter Röder

Band II: Geometrie und Trigonometrie
2., verbesserte Auflage, bearbeitet von
A. Sommer
228 Seiten mit 205 Bildern und 170 Aufgaben
nebst vollständig durchgeführten
Lösungen, 12×19 cm, Hlw. 4,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1961

Der zweite Band des kleinen Mathematikwerkes setzt die im Band I vermittelten Kenntnisse über Arithmetik und Algebra voraus. Behandelt werden die Gebiete Planimetrie, Stereometrie und Trigonometrie der Ebene. Der Wissensstoff wird durch vielseitig ausgewählte Aufgaben und an Hand umfangreichen Bildmaterials dargestellt. Durch die Aufgaben, zu denen die Lösungen am Ende des Buches zu finden sind, hat der Leser die ständige Kontrolle über den erreichten Wissensstand. rd.

Die kleine Penti-Schule

Von Werner Wurst

155 Seiten, mit zahlreichen Fotos, Abbildungen und Skizzen,
broschiert 6,90 DM

VEB Fotokinoverlag Halle (Saale)

Ein heiterer Fotokurs für alle Freunde der Penti, so nennt der Autor im Untertitel sein kleines Fotolehrbuch. Die kleine Penti, die nun bereits in zwei Modellen auf dem Markt ist, will auch leicht genommen sein. Ein strenges, kompliziertes Lehrbuch wäre hier völlig fehl am Platze. Die Frage, ob es Werner Wurst geglückt ist, diese heitere Note geschickt zu wahren, kann durchaus bejaht werden. Auf jeden Fall verhelfen lustige Vignetten zu dem Erfolg, und schließlich auch die Idee, Lehrer und Schüler sprechen zu lassen. wd.

Von Dr. Theodor Haase

o. Prof. an der Bergakademie Freiberg
Bergakademie Freiberg, 120 Seiten,
zahlreiche Abbildungen
(3. Auflage), Leinen

Die Bedeutung der feuerfesten Baustoffe für Reaktionen bei hohen Temperaturen ist bekannt. Ob Stahlveredlung, Glasherstellung usw., überall ist das Vorhandensein von feuerfesten Baustoffen die Voraussetzung für die Durchführung der Reaktionen. Qualifizierte Baustoffe verlangen aber qualifizierte Arbeiter. Es lag daher nahe, dem jungen Arbeiter, dem Studierenden ein einfaches, leichtverständliches Büchlein in die Hand zu drücken, das sie mit den Grundprinzipien vertraut macht. Diés ist Haase mit seinen Lehrbriefen für das Fernstudium gelungen.

Ökonomie des Studierens

Von Dr. Johannes Riechert, Dresden,
Bergakademie Freiberg, 224 Seiten,
5,40 DM

Welche hygienischen Maßnahmen können Leistungen steigern? Wie bekämpft man Müdigkeit? Wie studiert man allein und wie in der Lerngemeinschaft? Muß die Ehe durch das Studium Schaden leiden? Ist Aufmerksamkeit eine Zentralfunktion? Kann man das Gedächtnis trainieren? Vor solchen und ähnlichen Fragen steht jeder Geistesarbeiter.

Es ist an der Zeit, auch für das Fernstudium eine Pädagogik zu entwickeln, eine begründete Lehre mit konkreten Vorschlägen, die sich auch verwirklichen lassen. Es wird nicht die Pädagogik einzelner Studiengebiete behandelt, wie der Mathematik, Physik oder Chemie, sondern es wird von allgemeinen pädagogischen Grundsätzen gesprochen – davon, wie der Geistesarbeiter mit seinem Handwerkszeug umgeht, wie er lernt, wie er Ordnung in sein geistiges Tun bringt, wie er eine Prüfungsarbeit entwirft, wie er seinen Denkvorgang fruchtbar macht.

Jedem gesunden Menschen stehen viele Möglichkeiten offen, seine Leistungen zu verbessern. Dabei darf er aber seinen Organismus nicht überfordern oder gar mißhandeln; er muß sich vielmehr ständig mühen, Arbeitsbedingungen und Arbeitsmethoden zu finden, die ein günstiges Verhältnis zwischen Arbeitsaufwand und Arbeiterfolg gewährleisten. Auch beim Studieren sollte man mit geringstem Kraftaufwand das beste Resultat zu erzielen suchen. Das kann man mit Recht als ökonomisches Prinzip des Studierens bezeichnen. (Aus dem Vorwort)

Das Fräsen (Band I)

Max Geyer (Dritte, völlig überarbeitete und erweiterte Auflage)

VEB Verlag Technik, Berlin 1961
191 Seiten, 239 Abbildungen und
19 Zahlentafeln, 9,80 DM

Unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Technik werden die Konstruktion der Fräser, die Fräserformen und die verschiedenen Arten des FräSENS behandelt (Band II, „Fräsmaschinen und Zusatzgeräte“, Fachbuchverlag Leipzig 1956). Für Berufs- und Fachschüler, Fräser, Facharbeiter,



Brigadiers, Meister und Techniker in mechanischen Werkstätten beschreibt der Autor alles das, was man über dieses Gebiet wissen muß. rr.

Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik

Herausgeber: Curt Rint

Verlag Technik Berlin / Porta Verlag KG München

Vier Bände, je Band 28,75 DM

Bei dem heutigen Stand der Naturwissenschaften und der Technik kommen wir ohne Nachschlagewerke über einzelne spezielle Fachgebiete nicht mehr aus. Sie werden vom Fachmann ebenso gebraucht wie von dem, der mit dem einzelnen Gebiet nur teilweise in Berührung kommt. Sowohl in der Fachpresse in der eigenen Sprache als auch in der fremdsprachigen Literatur treten uns dabei Fachtermini entgegen, die wir oftmals schnell klären müssen. Was wäre geeigneter als ein Lexikon. Das uns vorliegende zeichnet sich noch besonders dadurch aus, daß es nicht nur ein zuverlässiger Wegweiser durch die Vielzahl der technischen Begriffe ist, sondern gleichzeitig ihre Übersetzung ins Russische, Englische und Französische mit bietet. wori

Transistorenschaltungen

Von H. Jakubaschk

Aus der Reihe „Der praktische Funkamateur“ vom Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin
106 Seiten, broschiert, Preis 1,90 DM

Endlich ist es da, können alle Interessenten sagen. Diese Broschüre umfaßt in klarer und sachlicher Form die Verwendung von Transistoren für den Funkamateur und Heimbastler. Zahlreich sind die Schaltungen sowohl für Radioempfänger als auch für andere Möglichkeiten, wie NF-Verstärker, Transistormikrofone, Wechselsprechanlagen, Blinklichtgeber, Stromwandler u. a. m. Jede Schaltung ist vom Autor selbst entwickelt und erprobt. Kurz gesagt, dieses Heft Nr. 20 ist eine würdige Ergänzung der bekannten Schriftreihe. ba

Methanal- (Formaldehyd-) Synthese

In der organisch-chemischen Industrie werden eine bedeutende Zahl von Zwischenprodukten erzeugt, die ihrerseits wieder Ausgangsstoffe für eine Reihe weiterer Chemieprodukte sind. Zu den wichtigsten Zwischenprodukten gehört das Methanal (HCHO). Es ist Ausgangsstoff für die Herstellung von Phenoplasten, Aminoplasten, Kunstharzen (z. B. L-Harze, K-Leim), Arzneimitteln, Farbstoffen, Textilhilfsmitteln und zahlreichen anderen organischen Produkten.

Ausgangsstoff ist Methanol. Das Prinzip des Verfahrens besteht in einer teilweisen Oxydation des Methanols durch Luftsauerstoff in Gegenwart eines Katalysators (Silber, Gold oder Kupfer):



Die Reaktion ist stark exotherm. Sie verläuft am besten bei 550 bis 600 °C.

Die technische Durchführung des Verfahrens beginnt mit der Herstellung eines Methanol-Luft-Gemisches in Sättigern. Die Sättiger sind wie eine Kolonne aufgebaut. Methanol wird oben in den Sättiger eingegeben. Durch Dampfheizung und Einblasen von Luft wird Methanol verflüchtigt. Das aus der Kolonne

austretende Gasgemisch enthält 30 bis 40 Volumenprozent Methanol. Die Luft muß vor dem Eintritt in den Sättiger sorgfältig gereinigt werden, damit der Kontakt nicht vergiftet wird. Das Gasgemisch wird in den Kontaktofen geleitet. Der Katalysator ist in Form von Silbernetzen oder Kontaktschichten aus losen Silberkristallen angeordnet. Zum Anlaufen der Reaktion ist ein elektrisch beheizbares Metallgitter (Silber) vorhanden. Später verläuft die Reaktion ohne äußere Wärmezufuhr.

Das Reaktionsgemisch enthält Methanal, Methanol, Wasserdampf und geringe Mengen Methansäure (Ameisensäure). Durch eine Kolonne wird Formalin (wäßrige Lösung von 30%iger oder 37%iger Methanallösung) vom nicht umgesetzten Methanol abgetrennt. Das Restgas wird in mehreren Schritten vom Methanol befreit, welches in den Prozeß zurückgeführt wird. In der Deutschen Demokratischen Republik wird im VEB Chemische Werke Buna, im VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ und im VEB Thüringisches Kunstfaserwerk „Wilhelm Pieck“ Methanal synthetisch hergestellt.

Dr. Wg.



9. Jahrgang • Dezember 1961 • Heft 12

Inhalt

Seite

Mit neuer Energie	1
Landung aus dem All	3
Waggon mit Dresdner Kniff (Haupt)	4
Kran mit Flügeln (Kröhnert)	6
„Jugend und Technik“ berichtet aus aller Welt	8
„Jugend und Technik“ berichtet von der Industriemesse Brno	10
Der Mensch läßt Gletscher schmelzen (Wang Wei)	14
4500 MW aus Bratsk (Richter)	18
Erdöl — das schwarze Gold Venezuelas (Lameda)	21
Polnische Schiffe in aller Welt (Szacikowski)	26
Junge Architekten — moderne Bauten (Evolceanu)	30
Sieg über die Tiefe (Ljapunow)	33
Das sowjetische Bathyscaph (Bolgarow)	38
Geheimnisse der Tiefsee	39
Für „Sie“ und „Ihn“ zum Weihnachtsfest (Kroczeck/Salzmann/Richter)	42
Rangiertechnik (Wolf)	50
Korrosion — leicht verständlich (Lehmann)	53
Spritzautomaten für Thermoplaste (Markert)	56
Autoportable mit UKW ab 1963	58
Mathematik-Olympiade (Kunze)	60
Die magnetischen Einheiten (Padett)	63
Biografie — Abbe (Schulte)	64
Ihre Frage — unsere Antwort	68
technikus-Beilage mit MMM-Bildberichten	71
Das Buch für Sie	79
Fließbilderklärung — Methanal (Wolffgramm)	80

Redaktionskollegium:

D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzappel; Dipl. oec. H. Jonas; Dipl.-Gwl. H. Kroczeck; M. Kühn; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. Wolffgramm.

Redaktion:

Dipl.-Gwl. H. Kroczeck (Chefredakteur), Dipl. oec. W. Richter; G. Salzmann; A. Dürr.

Gestaltung: F. Bachinger

Titelgrafik: M. Kunze

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,- DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

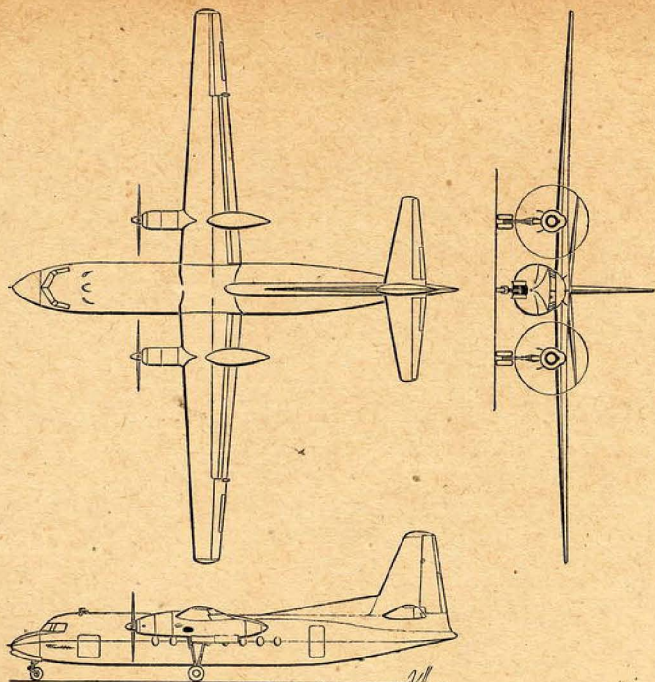
Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck: (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3.

Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge

Serie **C**



(13) 318/61 — Lizenz-Nr. 5116

Fokker „Friendship“

Die niederländischen Fokkerwerke brachten bereits vor Jahren ihren Typ F-27 heraus, der den Beinamen „Friendship“ erhielt. Es ist ein leistungsfähiges Verkehrsflugzeug, das sich im europäischen Mittelstreckeneinsatz bereits bestens bewährte.

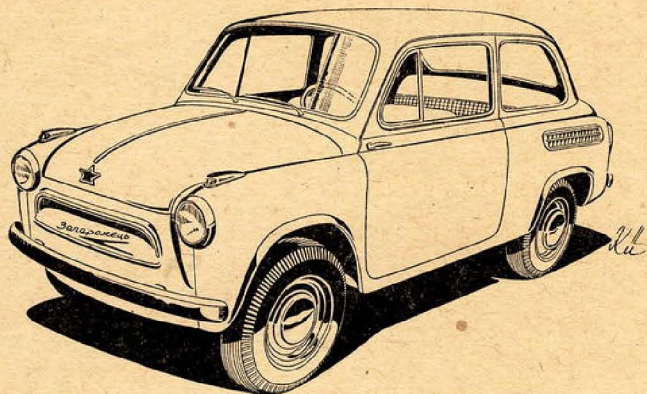
Einige technische Daten:

Triebwerk	PTL Rolls Royce-Dart 511
Leistung	2 × 1744 kp
Spannweite	29,0 m
Länge	23,10 m
Höhe	8,39 m
Leermasse	10 333 kg
Flugmasse	17 018 kg
Reisegeschwindigk.	432 km/h
Landegeschwindigk.	137 km/h
Dienstgipfelhöhe ...	6100 m
Reichweite	2965 km

Kleine Typensammlung

Kraftwagen

Serie **B**



(13) 318/61 — Lizenz-Nr. 5116

Kleinwagen „Saporeshez“

Im Jahre 1960 kam das sowjetische Kleinwagenwerk in Saporeshe mit einer ausgesprochenen Kleinwagenentwicklung heraus. Es ist ein leistungstarkes Heckmotorfahrzeug, das in Motor- und Fahrleistung speziell auf die sowjetischen Fahrverhältnisse abgestimmt wurde. Der „Saporeshez“ zeichnet sich vor allem durch hohe Robustheit und weitgehende Wartungsfreiheit aus.

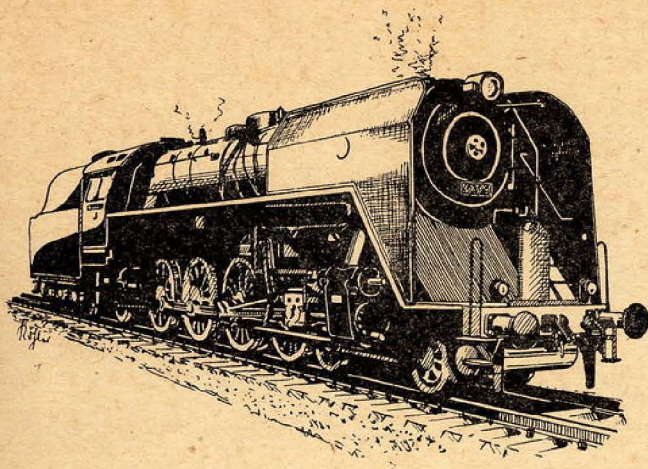
Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt
Hubraum	748 cm ³
Leistung	23 PS bei 4000 min ⁻¹
Verdichtung	6,5 : 1
Getriebe	Viergang
Kupplung	Einscheiben-Trockenk.
Radstand	2023 mm
Spurweite vorn, hinten	1144/1160 mm
Leermasse	600 kg
Höchstgeschwindigk.	90 km/h
Normverbrauch	5,5 l/100 km

Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge

Serie **E**



Mehrzwecklokomotive Reihe 475.1 der CSD

Die weltbekannten Leninwerke Pilsen (vormals Škoda) stellen seit langem Lokomotiven höchster Qualität her. Eine der letzten Dampflokomotiven, die vor der Umstellung auf Diesel- und Ellokbau hergestellt wurde, ist diese schwere Mehrzwecklokomotive mit Zweizylinder-Triebwerk. Der Kessel besitzt eine Verbrennungskammer- und mechanische Rostbeschickungsanlage.

Einige technische Daten:

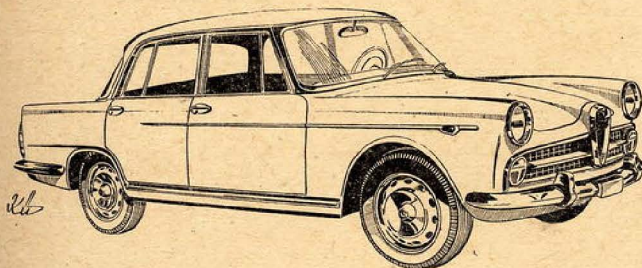
Größe	
Geschwindigkeit	100 km/h
Zylinderdurchmesser	530 mm
Kolbenhub	680 mm
Kesseldruck	16 kp/cm ²
Rostfläche	4,34 m ²
Verdampfheizfläche	201,0 m ²
Gesamtmasse mit	
Tender	160,3 t
Gesamtlänge über	
Puffer	24 790 mm

(13) 318/61 — Lizenz-Nr. 5116

Kleine Typensammlung

Kraftwagen

Serie **B**



Alfa Romeo 2000

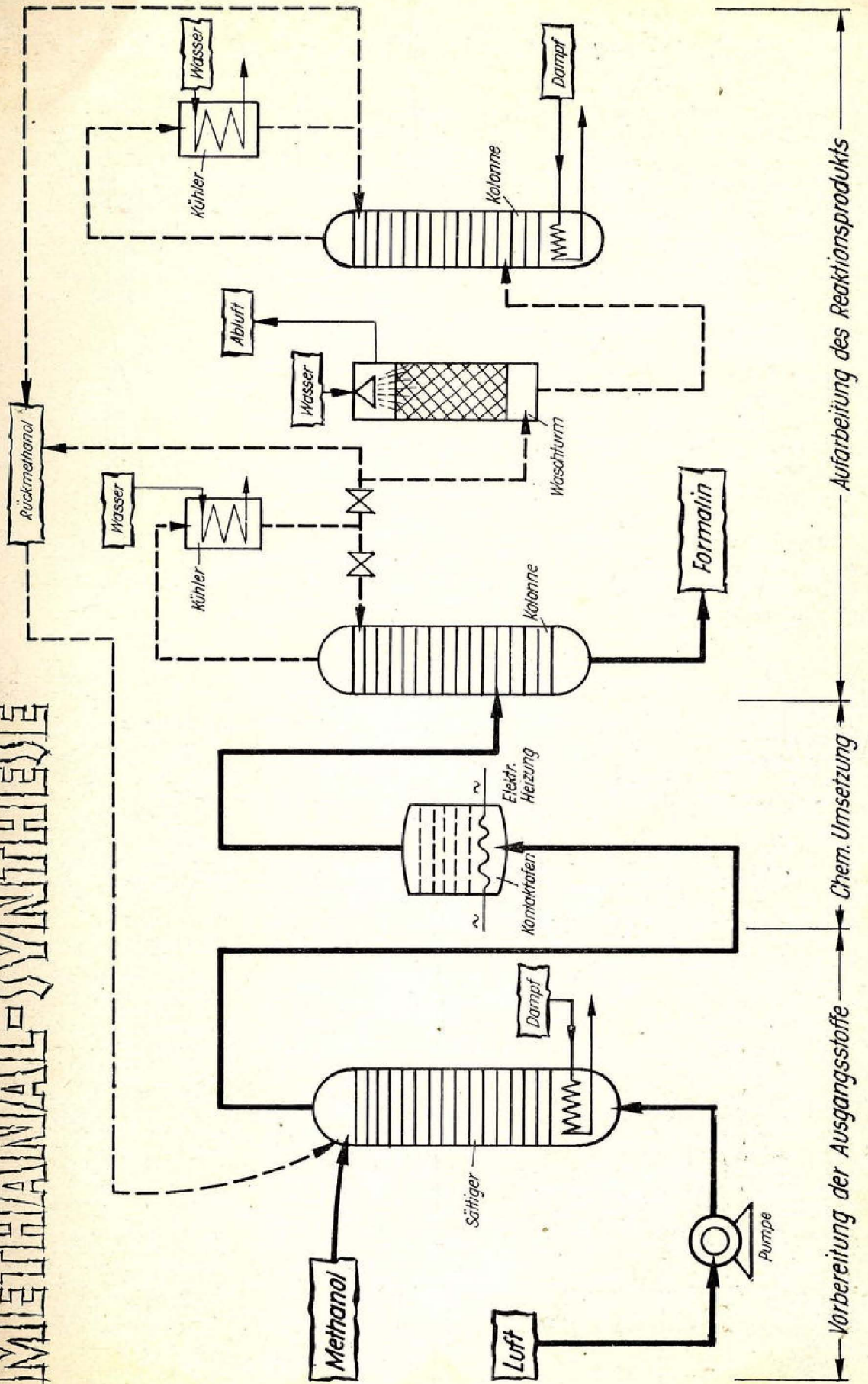
Die italienischen Fahrzeugwerke Alfa Romeo stellten erstmalig im Jahr 1960 ihren Typ 2000 der Öffentlichkeit vor. Es ist ein schneller Reisewagen mit sportlicher Note, der durch Fahrleistung und Formgebung besticht. Weniger schön erscheint das Kühlergrill, bei dem die typische Alfa-Romeo-Linie gewahrt bleiben sollte.

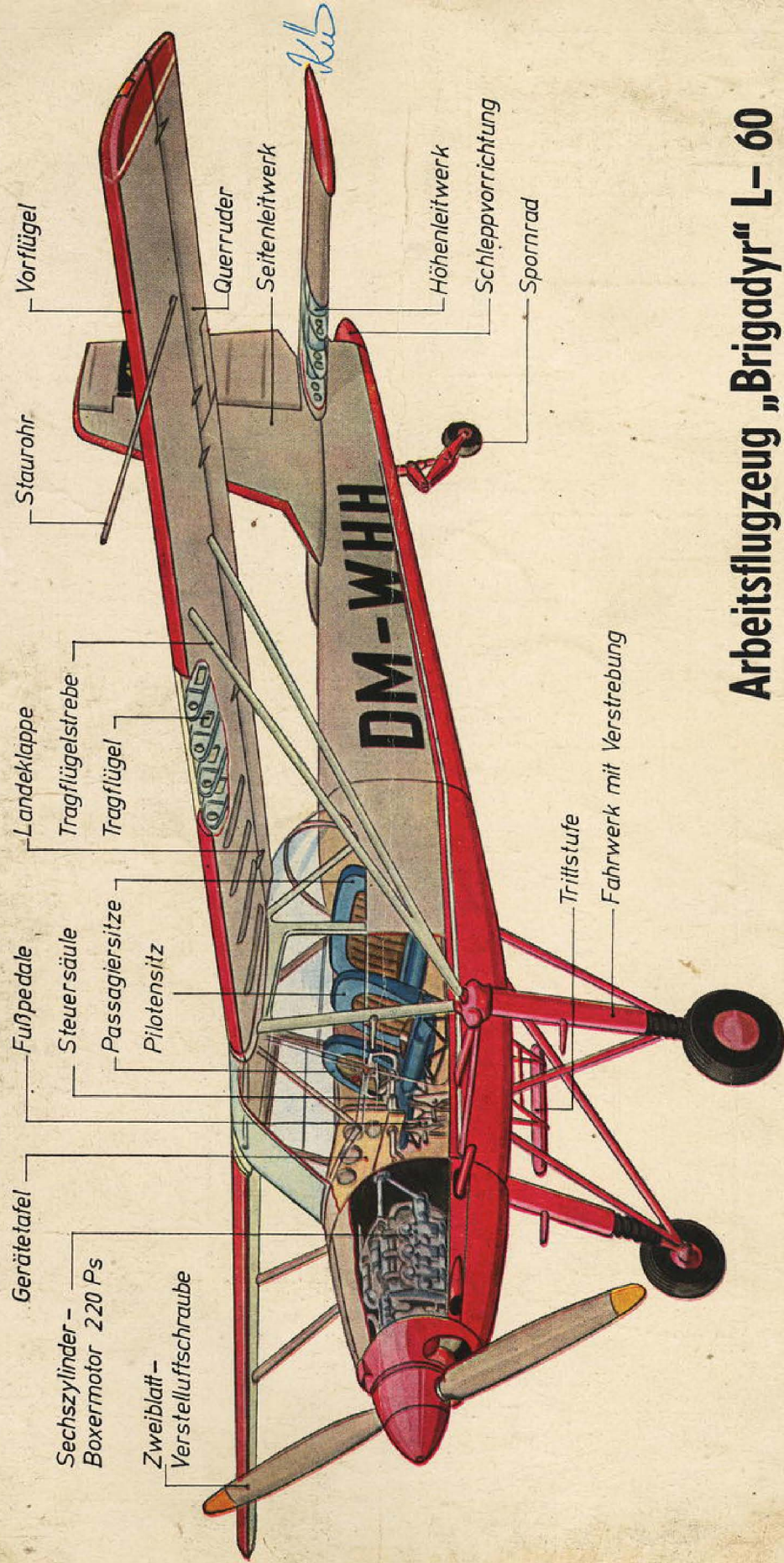
Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-
	Viertakt
Hubraum	1975 cm ³
Leistung	105 PS
	bei 5300 min ⁻¹
Verdichtung	8,25 : 1
Getriebe	Fünfgang
Kupplung	Einscheiben-
	Trockenk.
Radstand	2720 mm
Spurweite vorn,	1400 mm
hinten ...	1370 mm
Leermasse	1340 kg
Höchstgeschwindigk.	160 km/h
Normverbrauch	11 l/100 km

(13) 318/61 — Lizenz-Nr. 5116

METHANAL-SYNTHESE





Arbeitsflugzeug „Brigadyr“ L- 60